المصاعد الكهربية والهيدروليكية والسلالم المتحركة

أنظمة ميكانيكية - أنظمة تحكم - تركيب - صيانة - إصلاح

إعداد / المهندس أحمد عبد المتعال



دار النشر للجامعات

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

المصاعد الكهربية والهيدروليكية
والسلالم المتحركة

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

المصاعد الكهربية والهيدروليكية والسلالم المتحركة

أنظمة ميكانيكية – أنظمة تحكم– تركيب – صيانة – إصلاح

إعداد

المهندس أحمد عبد المتعال

الطبعة الأولى

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

بِسْمِ اللهِ الرَّحْمنِ الرَّحِيمِ

قال تعالى : ﴿ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ(١٥) ﴾ الأحقاف١٥

شكر و تقدير

أتقدم بخالص الشكر للمهندس يوسف مقلد رئيس مجلس إدارة مجموعة مصر إيطاليا لإعطائنا هذه الفرصة بعد الله سبحانه وتعالى لإعداد مثل هذا الكتاب وأيضا المهندس حسين مرسى صاحب شركة تصنيع كروت المصاعد العاملة بالميكروبروسيسور والمهندس خضر شلبي بحيرى مدير الصيانة الكهربية بمطاحن مصر ايطاليا وكذلك فني المصاعد شعراوى عيد والفني سيد فتحي والفني مصطفى إبراهيم البستاني على تعاونهم الصادق البناء وكذلك ولا يفوتني أن أتقدم بجزيل الشكر لكل من ساهم معنا في إعداد هذا الكتاب على تعاونهم الصادق البناء كما أتقدم بالشكر الجزيل للشركات العالمية في مجال المصاعدو التي قدمت لنا المعلومات الفنية و المخططات اللازمة لإعداد هذا الكتاب ونخص بالشكر الشركات التالية :

1- HYUNDAI ELEVATOR CO., LTD .
2- OTIS CO.
3-SCHINDLER GROUP .
4- THYSSENKRUPP ELEVATOR CO.
5- MITSUBISHI ELECTRIC CO.
6- HITACHI ELEVATOR CO.
7- PARAVIA ELEVATORS CO.
8- LG INDUSTRIAL SYSTEM CO. LTD.
9- FLNDER CO.
10-GMV CO.
11-WITTUR CO.
12-BRILLIANT ELEVATOR FITTINGS CO.,LTD.
13- DELTA LEVATORS CO.
14- VOEM ELEVATOR CO.

وأخيرا أتقدم بالشكر لكل من قدم لنا يد المعاونة في إعداد هذا الكتاب وجزى الله الجميع على حسن صنيعهم .

المؤلف

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

الباب الأول

المدخل العملي لعالم المصاعد

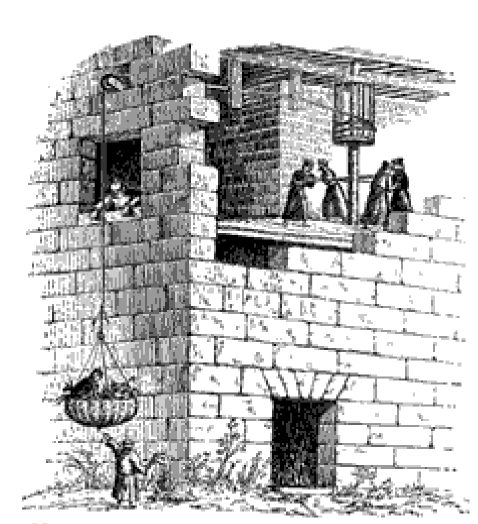
.

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

المدخل العملي لعالم المصاعد

١-١تاريخ تطور المصاعد الكهربية

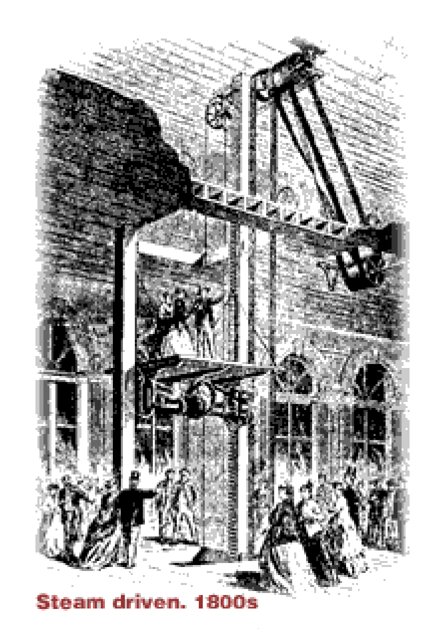
استخدمت الروافع والمصاعد البدائية في العصور الوسطي فكانت في البداية تعمل بالحيوانات والإنسان وكذلك ميكانيكيا بالمياه .والجدير بالذكر أن المصعد الذي نعرف فى هذه الآونة أول ما ظهر في صورته الحالية ظهر عام 1800s وكان يعمل بالأسطوانات الهيدروليكية وفى التطبيقات التالية ثم بعد ذلك تم تثبيت الكابينة الى عمود مفرغ يتم تسقيطها في أسطوانة تحت الأرض .وعادة كان يستخدم الماء لرفع عمود الأسطوانة لأعلى علما بأن نزول الكابينة لأسفل يتم بتصريف الماء بفعل الجاذبية الأرضية . والشكل ١-١ يعرض نموذج لمصعد يعمل يدويا في القرون الوسطي .



الشكل ١-١

ويتم التحكم فى سريان الماء بواسطة مجموعة من الصمامات يتم تشغيلها بأحمال من على الكابينة وتم تطويرها بعد ذلك بالتحكم في الصمامات بأذرع وصمامات قائدة وذلك للتحكم في سرعة الكابينة .

والشكل ١-٢ يعرض نموذج لمصعد يعمل ببخار الماء عام 1800م .



الشكل ١-٢

ولقد ظهرت المصاعد الحديثة بنفس الشكل الحالي أول ماظهرت في بريطانيا في القرن التاسع عشر وكان تستخدم الأحبال التي تمر على بكر الى وزن معاكس

وتتحرك الكابينة والوزن المعاكس على قضبان مثبتة على حائط البئر .

وأول ما ظهرت المصاعد الكهربية فى القرن التاسع عشر فى أمريكا لمصعد كان يعمل بين دورين في نيويورك عام 1853 بواسطة شركة أوتيس Elisha Graves Otis وذلك فى نيويورك في قصر معارض الكريستال ،ثم ظهر أول مصعد ركاب تم تركيبه بواسطة شركة أوتيس عام 1857وبعد وفاة أوتيس عام 1861م قام أبنائه شارلز ونورتن بتغيير اسم الشركة لتصبح شركة أخوان أوتيسOtis Brothers وذلك عام 1867م وفى عام 1873م قامت شركة أوتيس بتقديم حوالي 2000 مصعد فى المنشئات المكتبية والفنادق والمخازن داخل أمريكا وبعد خمس سنوات من هذا التاريخ قدمت شركة أوتيس أول مصعد هيدروليكي لشركة أوتيس ، ولقد ظهرت مصاعد بصور مختلفة سواء المزود بصندوق تروس و أحبال أو المصاعد الهيدروليكية .، تم عرض مصعد مزود بنظام حماية من سقوط المصعد عند انقطاع الحبل وذلك عام 1887، وفى عام 1887 أيضا ظهر مصعد كهربي حيث يثبت المحرك أسفل الكابينة وتم تقديمه بواسطة inventor Werner von Siemens

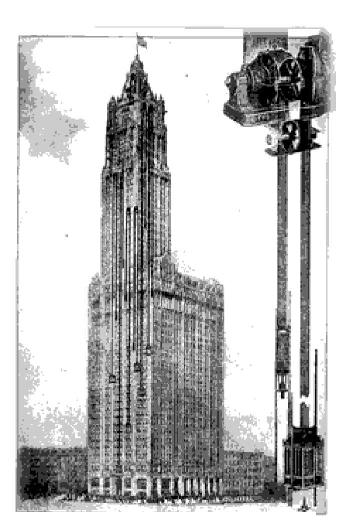
حيث يقوم المحرك بسحب الكابينة المتحركة على دليل يتم تثبيته على الحائط وتم تطوير هذه المصاعد الكهربية باستخدام اسطوانة يتم لف الحبل عليها ولكنها لم تكن عملية مع المنشآت العالية الأدوار مثل ناطحات السحاب والجدير بالذكر أن استخدام المحركات الكهربية وأنظمة التحكم الكهربية أدت الى إحداث تطوير سريع فى المصاعد الكهربية ففي عام 1889 ظهر المصاعد الكهربية المستخدمة للمحركات الكهربية الترسية المباشرة وهذه المصاعد كانت مناسبة فى الاستخدام مع المنشآت العالية ، وبعد عام 1898 انتشرت أعمال شركة أوتيس فى العالم وفى عام 1903 وضعت شركة أوتيس الخطوط العريضة للمصعد الذي أصبح العمود الفقري فى صناعة المصاعد وفى السنوات التالية حتى الوقت الحالي قامت شركة أوتيس بتطوير نظام الإشارات الضوئية والتحكم فى مجموعات المصاعد وخصوصا فى وقت الذروة والتحسين فى أشكال المصاعد ثم وبعد عشر سنوات من وجود شركة أوتيس فى مجال مصاعد الركاب ظهرت شركة Elisha's sons مع شركة Otis Brothers ومنذ هذا التوقيت ظهرت أنواع كثيرة من المصاعد فى صور محسنة مزودة بأنظمة إدارة كهربية مزودة بصناديق تروس وكذلك مصاعد هيدروليكية .

.وفى عام 1903ظهرت هذه المصاعد بصورة محسنة جدا حيث استخدمت المحركات المتعددة السرعة التي تساعد على تقليل سرعة المصعد قبل الوقوف ، وظهرت التكنولوجيا الكهرومغناطيسية فاستبدلت الأحبال اليدوية باستخدام مفاتيح الأدوار وأنظمة الضواغط وأنظمة البيان المعقدة وأنظمة

الفرملة وأنظمة الحماية والسلامة وتم تقديمها بواسطة شركة Charles Otis وكذلك بواسطة inventor Elisha والتي توفر السلامة اللازمة خصوصا فى السرعات العالية حتى تكون الأحبال دائما سليمة .

وفى الوقت الحالي يوجد أنظمة للتحكم ومفاتيح تقاربية للتحكم فى سرعة الكابينة عند أي نقطة وعمليا فان المصاعد التجارية بواسطة لوحة مفاتيح كما ظهرت أنظمة تحكم أنظمة الحاسبات العاملة للتحكم مع عدة مصاعد معا فنحصل على أعلى كفاءة وأعلى درجة سلامة وأصبح المصعد جزء لا يتجزأ من التصميم المعماري لأي منشأة حديثة حيث تعطى الركاب روح التحليق فى الجو .

والشكل ١-٣ يعرض ميلاد المصاعد الحديثة عام 1926م فى أعلى مبنى فى العالم آنذاك .



الشكل ١-٣

والجدر بالذكر أن المصاعد الحديثة تنقسم من حيث الاستخدام إلي :-

١-مصاعد ركاب بالمنشآت السكنية والتجارية والصناعية والعامة .

٢- مصاعد بضاعة (كالمصاعد المستخدمة فى المصنع وفى المخازن) .

٣- مصاعد خاصة مثل مصاعد الطعام ومصاعد المسارح ومصاعد تعمل بطريقة القفص الدوار

وتنقسم المصاعد من حيث نظرية العمل إلي :-

مصاعد تعمل بآلات جر كهربية ويتم تعليق الكابينة بحبل من الصلب عبر مجموعة من الطارات.

مصاعد هيدروليكية وتحمل الكابينة فوق اسطوانة هيدروليكية تلسكوبية مباشرة أو تعلق الكابينة بعناصر تعليق فى الأسطوانة الهيدروليكية .

١-٢مصاعد الجر الكهربية المستخدمة فى المنشآت الشاهقة

هناك بعض الاشتراطات في المصعد الجيد نذكر منها مايلى :-

١- سهولة استدعاء الكابينة من أي دور وكذلك سهولة توجيها إلي أي دور .

٢- قصر مدة انتظار الركاب على الأدوار .

٣- حركة الكابينة بطريقة مريحة للركاب بحيث لا تسبب انزعاج للركاب عند التوقف وعند البدء

٤- سهولة تحميل وتفريغ الكابينة بالحمولة .

٥- توفر وسائل الأمان اللازمة (الإيقاف)للركاب .

٦- سهولة متابعة موضع الكابينة من داخل وخارج الكابينة .

٧-اتساع الكابينة وملاءمتها للحمولة المقننة لها .

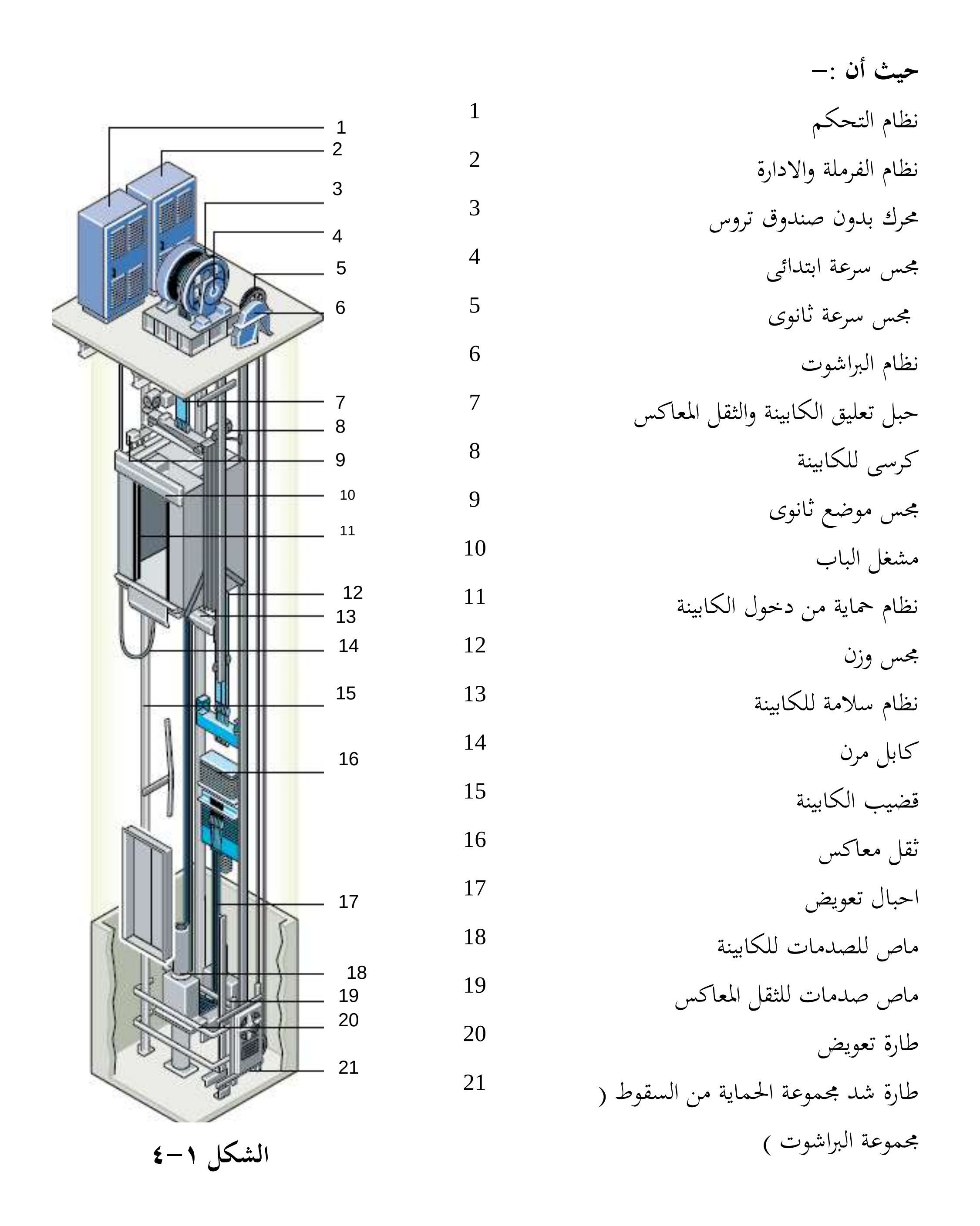
٨-الإضاءة والتهوية كافية داخل الكابينة .

١-٢-١ المصاعد العاملة بمحرك كهربى بدون صندوق تروس

عندما بدأت ارتفاعات المنشآت فى الزيادة وجدت المصاعد العاملة بمحرك كهربى بدون تروس والتى يمكن استخدامها مع أى ارتفاع للمصاعد وتصل سرعة هذه المصاعد الى حوالى 500 قدم فى الدقيقة ويستخدم مع هذه المصاعد حوالى ست الى ثمانى أحبال تثبت فى أعلى الكابينة وتلف على طنبورة مثبتة مع المحرك بها تجاويف تمرر عليها هذه الأحبال وتثبت الأحبال من الطرف الثانى بثقل معاكس ويتحرك الوزن المعاكس الى أعلى وأسفل فى عكس إتجاه حركة الكابينة وتتحرك كلا من الكابينة والثقل المعاكس على قضبان معدنيه مقطعها على شكل حرف تيه T مثته على حوائط البئر .ويقوم الوزن المعاكس بتقليل الحمل على المحرك وذلك بحساب وزن الثقل المعاكس بحيث تساوى وزن الكابينة ونصف وزن الحمل الأقصى للأحمال الكابينة وبالتالى عند رفع الكابينة يكون حمل المحرك هو فقط نصف حمل الكابينة فقط .وعاة تصل أقطار الطنابير المستخدمة فى المصاعد التى تعمل بمحرك بدون صندوق تروس الى مابين 60 الى 120 سم ويكون المحرك الكهربى قادر لادارة هذه الطنابير بسرعة تصل الى 50 الى 200 لفى فى الدقيقة وذلك من أجل تحرك المصعد بالسرعة المطلوبة .

ويوجد أنظمة سلامة مستخدمة مع المصعد مثل فرملة لمحرك المصعد ويوجد أيضا نظام حماية من انقطاع الأحبال التى تعلق الكابينة حيث يعمل هذا النظام على منع سقوط الكابينة حيث يندفع النظام الميكانيكى تجاه قضبان الكابينة لايقاف الكابينة فورا عند تجاوز السرعة السرعة محددة .

والشكل ١-٤ يعرض نموذج من المصاعد الحديثة بدون صندوق تروس من انتاج شركة OTIS



الشكل ١-٤

حيث أن :-

1 نظام التحكم
2 نظام الفرملة والادارة
3 محرك بدون صندوق تروس
4 مجس سرعة ابتدائى
5 مجس سرعة ثانوى
6 نظام البراشوت
7 حبل تعليق الكابينة والثقل المعاكس
8 كرسى للكابينة
9 مجس موضع ثانوى
10 مشغل الباب
11 نظام حماية من دخول الكابينة
12 مجس وزن
13 نظام سلامة للكابينة
14 كابل مرن
15 قضيب الكابينة
16 ثقل معاكس
17 احبال تعويض
18 ماص للصدمات للكابينة
19 ماص صدمات للثقل المعاكس
20 طارة تعويض
21 طارة شد مجموعة الحماية من السقوط (مجموعة البراشوت)

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

والشكل ١-٥ يعرض نموذج من المصاعد الحديثة بدون صندوق تروس من انتاج شركةwittur والتى تتميز بعدم استخدام غرفة للماكينات بل يوضع المحرك مباشرة فى البئر وذلك نظرا لصغر قطر الطارة الحدافة

حيث أن :-

1 باب ثنائي انزلاقي للدور ويثبت خلفه على الكابينة باب ثنائي انزلاقي فى بعض الأحيان

2 ضواغط استدعاء الكابينة فى اتجاه الصعود أو اتجاه النزول

3 الجدران الداخلية للكابينة

4 مفتاح نهاية مشوار عكس الحركة عند الدور الأول

5 مفتاح نهاية مشوار أمان نزول

6 منظومة البارشوت لحماية الكابينة من السقوط الفجائي نتيجة لإنقطاع الحبل

7 سوست تخميد لامتصاص صدمة الكابينة عند السقوط الفجائي

8 الحبل

9 الوزن المعاكس

10 ركيزة تثبيت دليل الحركة على جدران البئر

11 دليل الحركة

12 طارات نقل الحركة

13 محرك إدارة

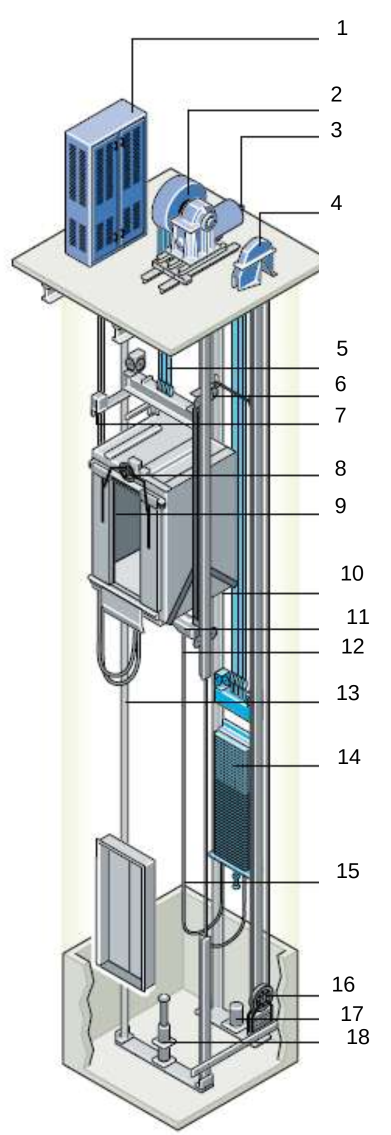
الشكل ١-٥

١-٢-٢ المصاعد الكهربية العاملة بمحرك بصندوق تروس

وكما هو واضح من اسم هذه المصاعد أنها تحتوى على محرك ادارة مزود بصندوق تروس حيث يدير المحرك صندوق تروس لتخفيض السرعة والذى بدوره يدير طارة حدافة وتتميز هذه المصاعد بسرعتها المنخفضة مقارنة بسرعات المصاعد العاملة بمحرك كهربى بدون صندوق تروس. وتتميز طريقة استخدام محرك بصندوق تروس بتقليل قدرة المحرك المطلوب لتحريك الكابينة لإنخفاض السرعة وهذه المصاعد تتحرك بسرعة تتراوح مابين 38 الى 152 متر فى الدقيقة وتحمل أحمال تصل الى 13600 كيلوجرام .

وعادة يتم ايقاف الكابينة عند الدور المطلوب بواسطة فرملة تقوم بايقاف الكابينة عند الدور المطلوب .

والشكل ١-٦ يعرض نموذج لمصعد مزود بصندوق تروس من انتاج شركة OTIS



الشكل ١-٦

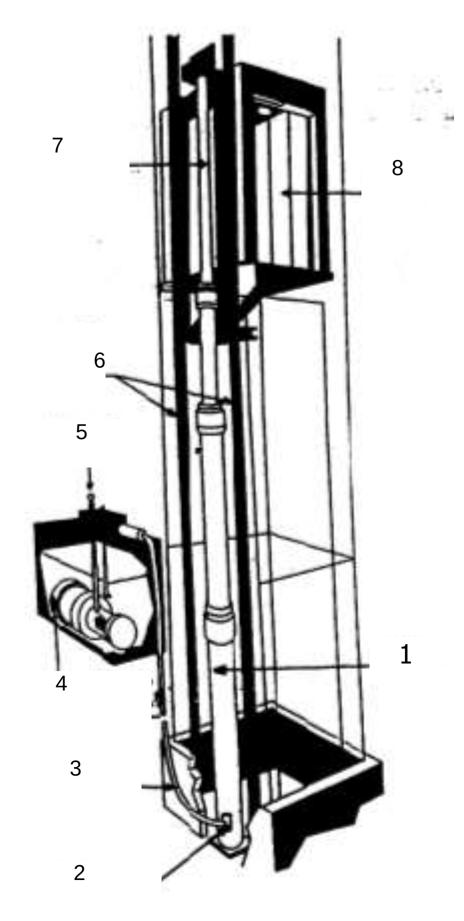
حيث أن :-

نظام التحكم	1
محرك بصندوق تروس	2
مجس سرعة ابتدائى	3
نظام البراشوت للحماية من سقوط الكابينة عند انقطاع الأحبال	4
أحابل تعليق الكابينة والثقل المعاكس	5
كرسى للكابينة	6
مجس موضع ثانوى	7
مشغل الباب	8
نظام حماية من دخول الكابينة	9
مجس وزن	10
نظام سلامة للكابينة	11
كابل مرن	12
قضيب الكابينة	13
ثقل معاكس	14
احبال تعويض	15
طارة شد مجموعة الحماية من السقوط (مجموعة البراشوت)	16
ماص صدمات للثقل المعاكس	17
ماص صدمات للكابينة	18

١-٣ المصاعد الهيدروليكية

تستخدم المصاعد الهيدروليكية عادة فى المصاعد التى ارتفاعها لايزيد عن ست الى سبع طوائق وتعمل المصاعد بسرعات تصل الى 46 متر على الدقيقة ولايستخدم فى هذه المصاعد آلات جر بصنوق تروس ولا بدون ويستخدم عادة مع هذه المصاعد إسطوانة هيدروليكية ووحدة قدرة تقوم بتدوير الزيت المستخدم فى حركة الأسطوانة وكذلك زيادة ضغط هذا الزيت للضغط المطلوب .

والشكل ١-٧ يبين العناصر التي يتكون منها المصعد الهيدروليكي .



الشكل ١-٧

حيث أن :-

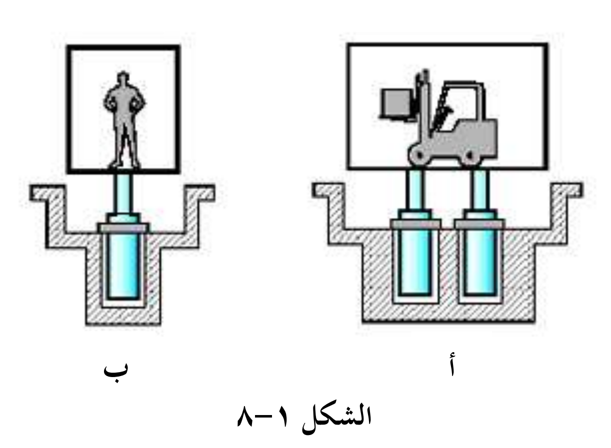
الأسطوانة الهيدروليكية	1
صمام القطع	2
خرطوم الضغط العالى	3
وحدة القدرة الهيدروليكية	4
صمام تحكم اتجاهي	5
قضبان الحركة	6
المكبس الهيدروليكى	7
صمام القطع	8
الكابينة	9

ومجموعة من الصمامات الهيدروليكية التى تنظم حركة الكابينة .وتوجد عدة أنظمة من المصاعد الهيدوليكية نذكر منها مايلى :-

١- مصعد بقاعد ة مثقوبة .

٢- مصعد بقاعد غير مثقوبة .

٣- مصعد بأحبال .



ب أ

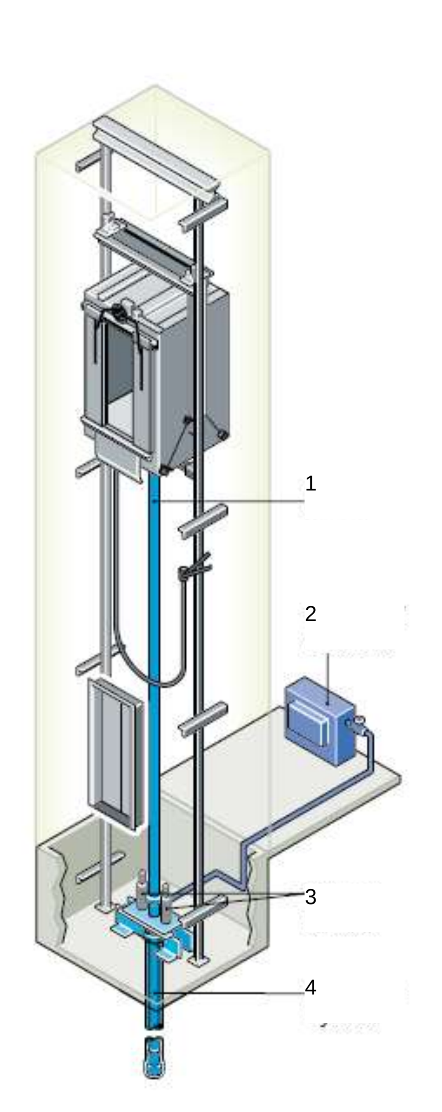
الشكل ١-٨

١-٣-١المصاعد الهيدروليكية المباشرة الفعل المركزية الدفع (بقاعدة مثقوبة)

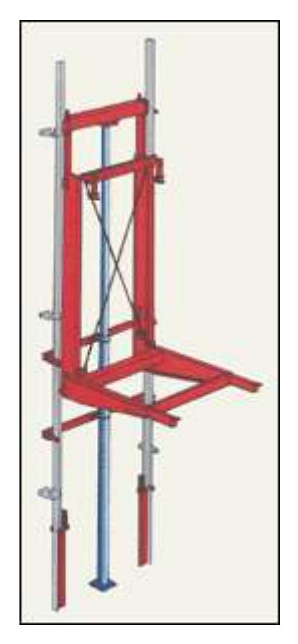
الشكل ١-٨ يعرض نموذجين من مصاعد هيدروليكية مباشرة الفعل أى تدفع الكابينة مباشرة من أسفل بفعل الأسطوانات ومن هذه المصاعد طرازات تعمل باسطوانة واحدة وطرازات تعمل باسطوانتين أو أكثر تبعا لحمولة الكابينة من انتاج شركة PARAVIA ، والشكل ١-٩ الذى يبين هذا النوع من المصاعد الهيدروليكية من انتاج شركة OTIS .

حيث أن :-

مكبس الأسطوانة	1
خزان الزيت ووحدة القدرة الهيدروليكية	2
مخمدى حركة للكابينة	3
اسطوانة هيدروليكية مدفونة فى الأرض	4



الشكل ١-٩



الشكل ١–١٠

و هذه المصاعد أقصى ارتفاع لمشوارها يصل الى 60 قدم وأقصى عدد للوقفات سبع وقفات وسرعاتها 100 أو 125 أو 150 قدم فى الثانية وتتميز هذه المصاعد بما يلي :–

١– تحتاج إلى ثقب لوضع الأسطوانة فيه .

٢– يجب إحاطة الأسطوانة داخل الأرض بطبقة من pvc لمنع تفاعل الأسطوانة مع محتويات التربة .

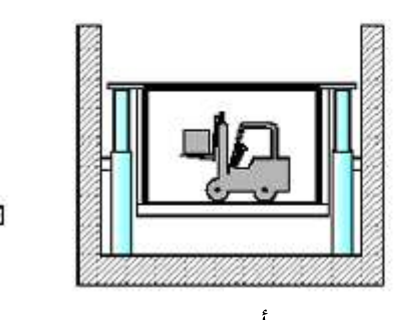
٣– يمكن التحكم في هذه المصاعد بأنظمة تحكم الكترونية للوصول الى نظام تحكم دقيق .

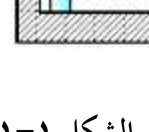
٤– يمكن استخدامها كمصاعد ركاب ومصاعد خدمية لأي سعات مطلوبة وأي أشكال مطلوبة

٥– يمكن مراقبتها من بعد و يمكن تزويد كبائنها بمدخل أمامي وخلفي .وارتفاع السقف لها حوالي 9-7 بوصة ويمكن عمل خلفية زجاجية لها

والشكل ١–١٠ يعرض صورة لشاسيه هذه المصاعد من إنتاج شركة **DUMB WAITER**

١–٣–٢ المصاعد الهيدروليكية المباشرة الفعل الجانبية الدفع (بقاعدة غير مثقوبة)





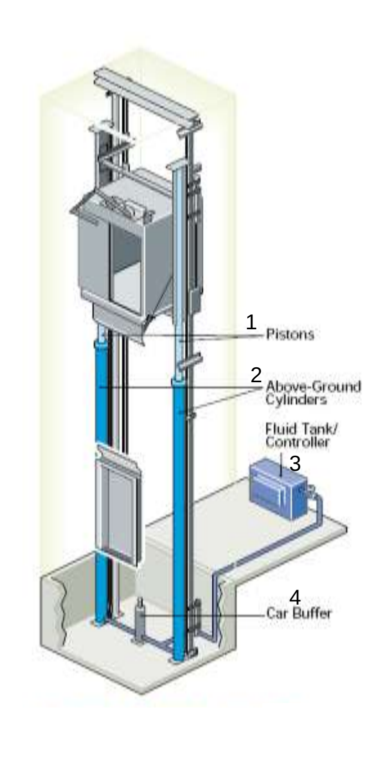
ب أ

الشكل ١–١١

الشكل ١–١١ يعرض نموذجين من مصاعد هيدروليكية مباشرة الفعل أى تدفع الكابينة مباشرة من أسفل بفعل الأسطوانات **من انتاج شركة PARAVIA** ومن هذه المصاعد طرازات تعمل باسطوانة واحدة و طرازات تعمل باسطوانتين أو أكثر تبعا لحمولة الكابينة .

والشكل ١–١٢ يعرض نموذج لمصعد هيدروليكى يستخدم هذا النظام من انتاج شركة OTIS

حيث أن :–



الشكل ١-١٢

مكبس الأسطوانة	1
اسطوانتين فوق الأرض وموضوعتين داخل البئر لتحريك الكابينة لأعلى و لأسفل	2
خزان الزيت ووحدة القدرة الهيدروليكية	3
مخمدى حركة للكابينة	4
قطاع رأسى	5
غرفة الماكينات	6
مسقط أفقى	7

والجدير بالذكر أن أقصى ارتفاع المشوار الأقصى 20 قدم وأكر عدد التوقفات ثلاث توقفات والسرعة 100 و 125 قدم فى الدقيقة .

وتتميز هذه المصاعد بما يلي :-

١- لا تحتاج لعمل ثقب فى الأرض مما يوفر تكلفة الثقب ومرفقاتها .

٢- وضع الأسطوانات الهيدروليكية فوق الأرض يقلل من المشاكل المحتملة تلوثات الأتربة والماء .

٣- مناسبة للاستخدام فى الأماكن الخطرة الحساسة ، فى مواجهة المياه والمنشآت القديمة

٤- مناسبة للاستخدام كمصاعد ركاب وكمصاعد خدمية لأي سعات مطلوبة .

٥- يمكن استخدام أنظمة التحكم الالكترونية للوصول على أداء ممتاز .

٦- يمكن مراقبة هذه المصاعد من على بعد .

٧- يمكن تزويد الكابينة بباب أمامي وآخر خلفي

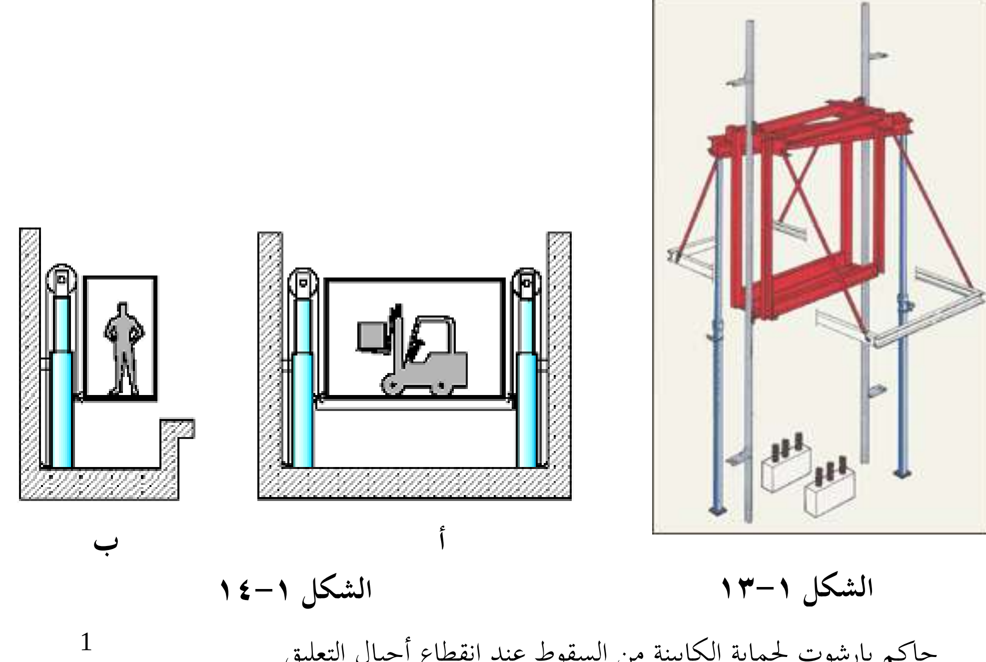
والشكل ١-١٣ يبين شكل شاسيه هذه المصاعد من انتاج شركة **DUMB WAITER**

١-٣-٣ المصاعد الهيدروليكية الغير مباشرة الفعل (ذات الأحبال)

وهذه المصاعد هى أكثر المصاعد الهيدروليكة انتشارا لزيادة سرعة الكابينة حيث تصل سرعة الكابينة فيها الى ضعف أو ضعفى سرعة الاسطوانة وذلك باستخدام البكرات .

وتستخدم اسطوانتين وأقصى ارتفاع لهذه المصاعد يصل الى 18متر بدون الحاجة لثقب الأرض و الشكل ١-١٤ يعرض نموذجين من مصاعد هيدروليكية غير مباشرة الفعل أى تحرك الكابينة بواسطة بكر وأحبال فالشكل أ باستخدام اسطوانتين والشكل ب باستخدام اسطوانة واحدة **من انتاج شركة PARAVIA** . الشكل ١-١٥ يعرض نموذج لهذه المصاعد من إنتاج شركة OTIS

حيث أن :-



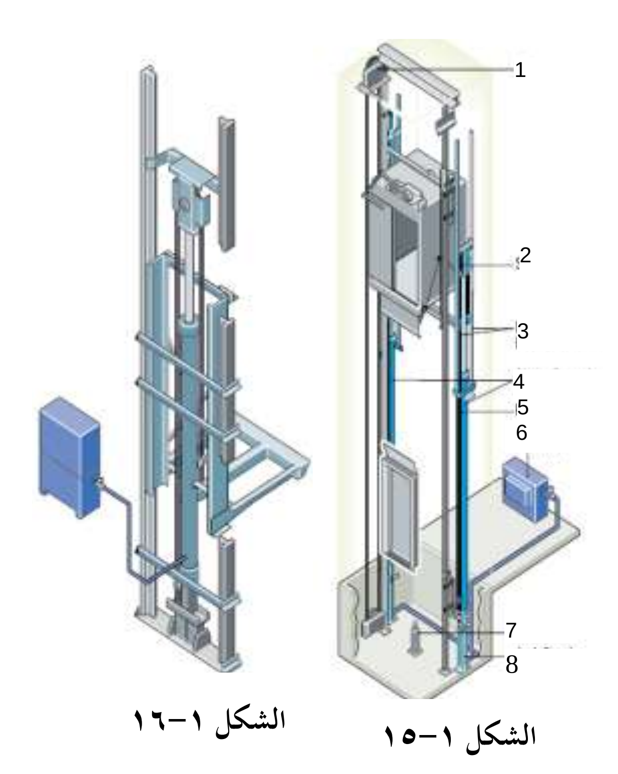
أ ب

الشكل ١-١٣ **الشكل ١-١٤**

حاكم بارشوت لحماية الكابينة من السقوط عند انقطاع أحبال التعليق	1
طارة محززة	2
مكبس وقضبان المكبس	3
أسطوانات خارج الأرض	4
وحدة القدرة الهيدروليكية مع الخزان .	5
ماص صدمات للكابينة	6
كريك رفع ثابت	7

والشكل ١-١٦ عرض نموذج آخر لمصعد هيدورليكى يعمل بأحبال تعليق وباسطوانة واحدة فوق الأرض من إنتاج شركة OTIS ، والجدير بالذكر أن أقصى مشوار 60 قدم وأكثر عدد للتوقفات سبعة توقفات والسرعة 100 و 125و150 قدم فى الدقيقة ، وتتميز هذه المصاعد بما يلي :-

١- لا تحتاج لعمل ثقب فى الأرض مما يوفر تكلفة الثقب ومرفقاتها .
٢- وضع الأسطوانات الهيدروليكية فوق الأرض يقلل من المشاكل المحتملة من تلوثات الأتربة والماء .
٣- مناسبة للاستخدام في الأماكن الخطرة الحساسة ، في مواجهة المياه ، المنشآت القديمة
٤- مناسبة للاستخدام كمصاعد ركاب لأي سعات مطلوبة .
٥- يمكن استخدام أنظمة التحكم الالكترونية للوصول على أداء ممتاز
٦- يمكن مراقبة هذه المصاعد من على بعد .
٧- يمكن تزويد الكابينة بباب أمامي وآخر خلفي .



الشكل ١-١٥

الشكل ١-١٦

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

الباب الثاني

الكود المصري لأسس تصميم وتنفيذ المصاعد

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

الكود المصري لأسس تصميم وتنفيذ المصاعد

٢-١ المصطلحات المستخدمة فى الكود المصري

الشكل ٢-١ يبين مخطط توضيحي يبين مسار تدفق القدرة الكهربية فى المصاعد الكهربية بصفة عامة

١- أرضية الكابينة car plate form

الأساس الذي يقوم بحمل الركاب أو البضائع داخل المصعد .

٢- الإطار المعدني للكابينة أو ثقل الموازنة car frame

ويقوم بحمل الكابينة أو ثقل الموازنة ويكون مثبت بوسائل التعليق .

٣- جهة تركيب وصيانة المصعد.installation an maintenance co

وهى الجهة المسئولة عن تركيب عناصر المصعد الكهربية والميكانيكية وكذلك صيانة المصعد .

٤- ضبط المنسوب

وهو وسيلة لضبط إيقاف الكابينة أمام الدور تماما .

٥- إعادة ضبط منسوب الكابينة re-leveling

عند توقف الكابينة أعلى أو أسفل الدور المقصود بعدة سنتيمترات يحتاج الأمر لإعادة ضبط منسوب الكابينة وذلك باعادة ضبط أماكن المجسات المغناطيسية كما سيتضح فيما بعد أو ضبط قوة فرملة المحرك .

٦- أقل حمل لقطع حبل الجر minimum breaking load of the lifting rope

هذا الحمل هو ناتج عن حاصل ضرب كلا من مربع قطر الحبل بالملى متر المربع ومعامل شد الحبل بوحدة نبوتين / مم^{٢} ومعامل مناسب يعتمد على طراز الحبل .

والجدير بالذكر أن حمل القطع الفعلي الناتج عن اختبار القطع على عينة من الحبل يجب أن يساوى أقل حمل قطع للحبل .

٧- بئر المصعد lift well

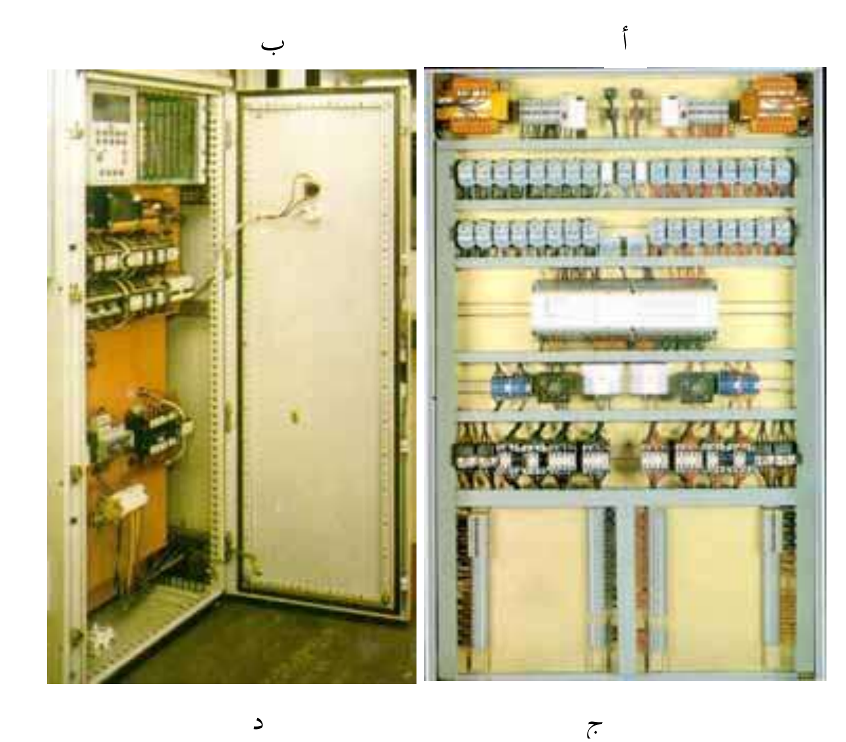
وهو الحيز الذي يتحرك فيه المصعد وثقل الموازنة إن وجد وهذا الحيز يكون محدد بقاع وحوائط وسقف

٨- نظام التحكم control system





أ ب



ج د

الشكل ٢–١

وهو نظام التحكم فى المصعد من حيث البدء والإيقاف والتوجيه وانتقاء طلبات الركاب وتسارع الكابينة وتباطؤ الكابينة ويوجد ثلاثة أنظمة في الوقت الحالي للتحكم في المصاعد الكهربية كما يلي -:

١- نظام تحكم تقليدي يستخدم ريليهات كهرومغناطيسية ومفتاح اختيار كهرومغناطيسي .

٢- نظام تحكم الكتروني يستخدم كارتة ميكروبروسيسور microprocessor

٣- نظام تحكم مبرمج يستخدم أجهزة تحكم مبرمج plc

والشكل ٢-١ يعرض نماذج مختلفة لهذه الكنترولات .

حيث أن :-

نظام تحكم تقليدي يستخدم ريليهات كهرومغناطيسية ومفتاح اختيار كهرومغناطيسي	أ
لوحة تحكم تستخدم ميكروبروسيسور microprocessor	ب
لوحة تحكم يستخدم جهاز تحكم مبرمج plc متكامل	ج
لوحة تحكم باستخدام جهاز تحكم مرمج مزود بجهاز برمجة	د

٩-التشغيل الأتوماتيك automatic operation

وذلك ببدء وتحريك الكابينة بسرعة عالية فى البداية ثم تخفيض سرعة الكابينة قبل الوصول للدور المطلوب بمتر تقريبا ثم التوقف الكامل عند الدور المطلوب ويتم ذلك كله عند طلب المصعد من أحد الأدوار أو عند توجيه المصعد من داخل الكابينة .

١٠-التشغيل الأتوماتيك المفرد automatic single operation

حيث تستجيب الكابينة لأول طلب من داخل الكابينة أو من أحد الأدوار وتلغى جميع الطلبات الأخرى لحين تنفيذ الطلب المسجل .

١١-التشغيل الأتوماتيك لمجموعة مصاعد automatic group operation

حيث يتم تشغيل مجموعة مصاعد معا بنظام تحكم واحد والذي يقوم بإرسال الكابينة المناسبة القريبة من الدور المطلوب .

١٢-التشغيل الأتوماتيك التجميعي غير إنتقائي automatic non selective collective

ويتم ذلك بوضع ضاغط واحد في كل دور وتقوم الكابينة بتلبية أقرب طلب لها دون الأخذ فى الاعتبار ترتيب تسجل الطلبات في الأدوار.

١٣-التشغيل الأتوماتيك تجميعي انتقائيautomatic selective collective

ويتم ذلك بوضع ضاغطين فى كل دور أحدهما للصعود والآخر للهبوط فى كل دور وتقوم الكابينة بتلبية طلبات الصعود في حالة تحركها فى اتجاه الصعود الأقرب فالأقرب دون الأخذ فى الاعتبار ترتيب تسجيل الطلبات وكذلك تقوم الكابينة بتلبية طلبات الهبوط في حالة تحركها فى اتجاه الهبوط الأقرب فالأقرب دون الأخذ فى الاعتبار ترتيب تسجيل الطلبات وذلك عدا الدورين السفلى والعلوي .

١٤–جهاز القابض clamping device

جهاز ميكانيكي يؤدى إطلاقه إلي توقف الكابينة فى حالة الهبوط التسارعى لأي سبب آخر ويقوم بإيقاف الكابينة فى أي منطقة وذلك للحد من زحف الكابينة .

١٥–جهاز الكف السقاطى pawl device

وهو جهاز مكانيكى يقوم بإيقاف الكابينة فى حالة الهبوط الاضطراري ويحافظ على توقفها بثبات **الحفرة PIT** وتكون أسفل أدنى دور يتوقف عنده الكابينة .

١٦–الحمل المقنن RATED LOAD

وهو الحمل الذي صممت الكابينة لرفعه إلي أعلى أو تخفيضه لأسفل .

١٧–الخلوص أسفل الكابينة BOTTOM CAR CLEARANCE

وهى أقل مسافة بين أرضية البئر إلي أدنى نقطة أسفل أرضية الكابينة وذلك عندما تكون الكابينة مرتكزة على يايات التخميد المرتكزة في حفل البئر .

١٨–الخلوص فوق الكابينة TOP CAR CLEARANCE

وهى أقل مسافة بين أى نقطة على سقف الكابينة وبين أسفل نقطة في سقف البئر وذلك عندما تكون الكابينة متوقفة في الدور الأخير .

١٩–قضبان الحركة GUIDES

وهى المكونات التي تحدد مسار الكابينة أو مسار الثقل المعاكس .

٢٠–السرعة المقننة للكابينةRATED SPEED

توجد سرعتين للكابينة السرعة العالية وأخرى منخفضة فتبدأ الكابينة بالسرعة العالية وتقل سرعة الكابينة قبل الوصول إلي الدور المستهدف الوقوف عنده بحوالي متر .

٢١–ماكينة المصعد العامل بحبل تعليق ELECTRICAL LIFT MACHINE

وتتكون من محرك كهربي ومجموعة طارات تخفيض سرعة وكلاتش مكانيكى وفرملة كهرومغناطيسية .

٢٢–ماكينة المصعد العامل باسطوانة هيدروليكية HAYDRAULIC LIFT MACHINE

وتتكون من اسطوانة هيدروليكية تلسكوبية ووحدة قدرة هيدروليكية وصمامات اتجاهية .

٢٣ – صمام اتجاه الهبوط DOWN DIRECTION VALVE

وهو صمام يتم تشغيله كهربيا يتحكم فى هبوط الكابينة وذلك بتراجع الأسطوانة التلسكوبية .

٢٤–صمام تصريف الضغط الزائدPRESSURE RELIEF VALVE

وهو صمام يعمل على عدم تجاوز ضغط الزيت الهيدروليكي للكابينة للمستوى المطلوب .

٢٥–صمام لا رجعى NON RELIEF VALVE

وهو صمام يسمح بإمرار الزيت الهيدروليكي فى اتجاه واحد .

٢٦–صمام خانق التدفق RESTRICTOR

وهو صمام يقوم بخنق تدفق الزيت الهيدروليكي

٢٧–صمام خانق التدفق الارجعى ONE WAY RESTRICTOR

وهو صمام لا رجعى موصل بالتوازي مع صمام خانق يقوم بتقليل تدفق الزيت الهيدروليكي في اتجاه معين .

٢٨–ضغط دورة الزيت OIL PRESSURE

وهو الضغط الذي تعمل عنده وحدة القدرة الهيدروليكية .

٢٩–غرفة الخدمة والماكينات للمصعد MACHINE ROOM

وهو غرفة تحتوى على مجموعة حركة الكابينة من طارات ومحرك كهربي وكلاتش وفرملة ونقاط تثبيت الحبال الثابتة والمتحركة وكذلك كابينة التحكم في المصعد .

٣٠–الكابل المرن TRAVELLING CABLE

وهو كابل مرن يكون مبطط ويحتوى على الموصلات الكهربية بين الكابينة ولوحة التحكم بغرفة وعادة تقوم شركات تركيب المصاعد بتثبيت هذا الكابل بدئا من الدور الأوسط إلي الكابينة عندما تكون فى أسفل دور أو أعلى دور ويتم توصيل هذا الكابل مع لوحة التحكم عن طريق كابلات عادية ممددة داخل مواسير .

٣١–لوحة التحكم في المصعد CONTROL CABIENET

وهى اللوحة التي تتحكم في المصعد وتوضع فى غرفة الخدمة والماكينات وتحتوى على نظام التحكم للمصعد وأطراف توصيل نظام التحكم مع العناصر الكهربية والالكترونية الموجودة فى غرفة الخدمة والماكينات وبالأدوار وفى البئر وكذلك بالكابينة .

٣٢-المصعد الهيدروليكي ذو وسائل الحركة المباشرة DIRECT ACTING LIFT

وفية تنتقل الحركة مباشرة من الأسطوانة إلي الكابينة حيث تثبت الأسطوانة بإطار الكابينة مباشرة .

٣٣-المصعد الهيدروليكىذو وسائل الحركة الغير مباشرةINDIRECT ACTING LIFT

وفية تنتقل الحركة بطريقة غير مباشرة من الأسطوانة إلي الكابينة حيث تكون الأسطوانة مثبتة معا بإطار الكابينة من خلال مجموعة تعليق .

٣٤-مبين طلبات الأدوار LANDING INDICATOR

وهو مبين كهربي عن طريق لمبات بيان أو شاشات رقمية يوضع داخل الكابينة يبين أرقام الأدوار التي تم تسجيلها من الطلبات الخارجة من على الأدوار .

٣٥-فرامل الأمان (البراشوت) SAFETY GEAR

وهو جهاز ميكانيكي يقوم بإيقاف الكابينة أو الوزن المعاكس عند انقطاع عناصر التعليق وإبقائها متوقفة بالقبض على قضبان الحركة عند تجاوز سرعة الكابينة أو الوزن المعاكس السرعة المقننة فى اتجاه الهبوط

٣٦-فرامل الأمان المتدرجة (البراشوت) PROGRESSIVE SAFETY GEAR

وهو جهاز ميكانيكي يقوم بتباطؤ حركة الكابينة أو الوزن المعاكس عند انقطاع عناصر التعليق بالقبض المتدرج على قضبان الحركة عند تجاوز سرعة الكابينة أو الوزن المعاكس السرعة المقننة فى اتجاه الهبوط مع استخدام تجهيزات خاصة للحد من القوى المؤثرة على الكابينة أو الوزن المعاكس إلي الحدود المسموح بها .

٣٧-فرامل الأمان اللحظية INSTANTANEOUS SAFETY GEAR

وهى أجهزة تقوم بإيقاف الكابينة لحظيا بالانقباض الكلى على قضبان الحركة .

٣٨-فرامل الأمان ذات الفعل المخمد INSTANTANEOUS SAFETY GEAR WITH BUFFER EFFECT

وهى أجهزة تقوم بإيقاف الكابينة لحظيا بالانقباض الكلى على قضبان الحركة ولكن تزود الكابينة بنظام لتخميد رد الفعل على الكابينة أو الوزن المعاكس .

٣٩-المصد الخامدBUFFER

جهاز يقوم بإيقاف الكابينة عند سقوطها إلي أسفل البئر ويوجد طرازان من هذه المخمد ات أما هيدروليكية تعمل بزيت هيدروليكي أو بياي ومهمة هذا المصد الخامد هو تخفيف صدمة الكابينة بالأرض عند سقوطها وذلك فى حالة عدم فعالية أجهزة الأمان .

٤٠–مشوار الكابينةTRAVEL

هي المسافة بين أدنى وقفة عند الدور السفلى وأعلى وقفة عند الدور العلوي للكابينة .

٤١–مساحة الكابينة AVAILABLE CAR AREA

وهى المساحة الصافية لأرضية الكابينة على ارتفاع متر من الأرضية .

٤٢–المصاعد الايجابية الجر POSITIVE DRIVE LIFT

وهى مصاعد معلقة بحبال أو سلاسل وتقوم برفع أو إنزال الكابينة مباشرة بدون الحاجة لطارات .

٤٣–مصاعد الجر الكهربي TRACTION DRIVE LIFT

وهى مصاعد يتم تحريك كبائنها بواسطة حبال تحتك بطارات جر متصلة بمحرك الجر الكهربي .

٤٤–المصاعد الهيدروليكية HAYDRAULIC LIFT

وهى مصاعد تعمل بوحدة هيدروليكية لرفع وإنزال الكابينة تتكون من أسطوانة تلسكوبية ووحدة قدرة هيدروليكية وصمامات اتجاهية وصمامات تدفق لا رجعية .

٤٥–مفتاح نهاية مشوار باب الكابينة CAR DOOR ELECTRIC LIMIT SWITCH

وهو يستخدم لمنع عمل نظام حركة المصعد قبل غلق الكابينة .

٤٦–منظم سرعة الكابينة OVER SPEED GOVERNER

وهو جهاز يقوم بإيقاف الكابينة فى حالة تجاوز السرعة المسموح بها ويقوم بإطلاق مجموعة فرامل الأمان عند اللزوم .

٤٧–منطقة فتح الأبواب UNLOCKING ZONE

وهى منطقة تمتد أعلى وأسفل أعتاب الأدوار يمكن فيها فتح باب الكابينة .

٤٨–مجموعة منع زحف الكابينة ELECTRICAL ANTI-CREEP SYSTEM

وهى مسئولة عن منع زحف الكابينة .

٤٩–واقي الأطراف TOE GUARD

وهى ستارة معدنية مثبتة أسفل منسوب باب الكابينة وباب الدور .

٢-٢ الكابينة

الكابينة هي غرفة المصعد المتحركة وهى الغرفة التي يتعامل الركاب معها وهى تكون مؤثثة أو مصممة من أجل راحة الركاب وتصمم الكابينة بشكل بديع يعطى انطباعا عن المنشأة وتصنع الكابينة من قفص خفيف مصنوع من مواد خفيفة مقاومة للاحتراق ويركب القفص على شاسيه معدني معزول

عن القفص بواسطة مخمدات لمنع انتقال الاهتزازات لجسم الكابينة ويوضع فوق الشاسيه جميع أجهزة الأمان ومزايت قضبان الحركة وجهاز تعدى الحمولة المقننة للكابينة ويعلق الشاسيه بواسطة أحبال من الصلب تسمى أحبال التعليق ، والجدير بالذكر أن ارتفاع الكابينة من الداخل يجب ألا يقل عن 2م وارتفاع مدخل الكابينة عن 2م ، والشكل ٢-٢ عرض نماذج مختلفة للكباين الخاصة بالمنشآت التجارية والصناعية من إنتاج شركة كولومبيا .



الشكل ٢-٢

حيث أن :-

نموذج لكابينة منشآت سكنية أو مكتبية أو تجارية خشبية 1

نموذج لكابينة منشآت سكنية أو مكتبية أو تجارية خشبية 2

نموذج لكابينة منشآت صناعية من الإستانلستيل 3

نموذج لكابينة منشآت سكنية أو مكتبية أو تجارية من الإستانلستيل 4



الشكل ٢-٣

والشكل ٢-٣ يعرض ست نماذج مختلفة لكبائن الركاب ويظهر فيها جمال الديكور .

وفيما يلي البيانات الخاصة بالاختيارات المختلفة للكباين :-

مواد الأبواب :- الإستانلستيل ، رقائق الصاج المطلي

الحوائط :- ألواح الخشب ، ألواح الصاج المطلي ، ألواح الإستانلستيل

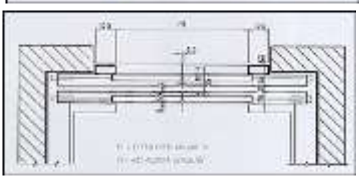
الإضاءة :- الفلوريسنت ،لمبات متوهجة

الأبواب :- فتح مركزي ، دلفة واحدة ، سرعتين

٢-٢-١ أبواب الكباين والأدوار حسب مواصفات الكود المصري

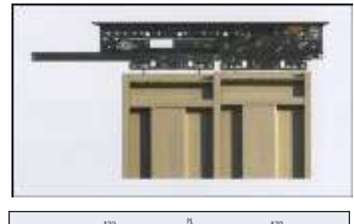
أولا أبواب الكباين

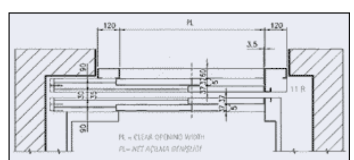
الشكل ٢-٤ يعرض صورة لباب كابينة دلفتين يفتح مركزيا مبينا مجموعة نقل الحركة والمسقط الأفقي له وكذلك صورة للباب من على الدور (الشكل أ) ، وصورة لباب كابينة دلفتين تفتح بطريقة تلسكوبية أي متداخلة مبينا مجموعة نقل الحركة والمسقط الأفقي له وكذلك صورة للباب من على الدور ، علما أ ن الفتحة الكلية PL = NET OPENNING WIDTH ويوجد أبواب بثلاث وأربعة دلف .





أ







الشكل ٢-٤

ثانيا أبواب الأدوار (الموجودة على الطوابق)

وتتواجد هذه الأبواب بعدة صور كما يلي :-

١- أبواب أكرديون خشبية يدوية .

٢- أبواب مفصلية نصف أتوماتيكية .

٣- أبواب إنزلاقية أتوماتيكية لا تختلف عن أبواب الكابينة التي سبق عرضها . .

٤- أبواب إنزلاقية لأعلى في حالة كباين الورش والمصانع والسيارات .

وعادة يتم تجهيز فتحات البئر المؤدية للكابينة بأبواب مصمتة تركب بالطوابق المختلفة ، وتتواجد أبواب الطوابق أما على شكل باب واحد وذلك في المصاعد المستخدمة فى المنشآت السكنية أو دلفتين وتستخدم فى مصاعد البضاعة أو المنشآت العامة أو عدة دلف وذلك أيضا فى مصاعد البضاعة أو المنشآت العامة .

وتصنع الدلف والحلوق من ألواح الصلب لتقاوم التشويه طوال فترة استخدامها ولا يسمح باستخدام الزجاج أو الزجاج المسلح أو خامات البلاستك كجزء من الدلفة إلا في نافذة الرؤية فقط .

وتختبر المتانة الميكانيكية للأبواب وكوالينها بواسطة تعريض الدلفة وهى مقفلة لقوى عمودية فى أي نقطة على أي من سطحيها بقوة مقداره 300 نيوتين وتؤثر على مساحة 5 سم٢ بشرط أن تقاوم بدون تشويه دائم – تقاوم فى حدود تشويه مرن لا يزيد عن 10 مم ، تعمل بحالة مرضية بعد الاختبار .

وكذلك عند تعريضها لقوة يدوية فى أضعف نقطة قدرها 150 نيوتين فى اتجاه فتح الأبواب المنزلقة أفقيا فان الخلوص بين الدلف أو بين الدلفة والحلق يجب ألا يزيد عن 30 سم .

والجدير بالذكر أن الارتفاع الصافي لأبواب البئر يساوى 2م على الأقل وبعرض مساوي للعرض الصافي لمدخل الكابينة .

وفيما يلي بعض طرازات الأبواب :-

١- دلفتين يفتحان من المنتصف حول مفصل من المنتصف .

٢- دلفتان انزلاقين يفتحان باتجاه جانبي الكابينة والعكس عند الغلق.

٣- أربعة دلف إنزلاقية ودر فتى اليمين يفتحان جهة اليمين ودر فتى اليسار يفتحان جهة اليسار
.

وعادة يعتمد اختيار نوع أبواب البئر في الطوابق المختلفة وباب الكابينة تبعا لنوعية وسرعة المصعد وتتواجد أبواب البئر بصورتين أما نص أتوماتيكية تفتح يدويا وتغلق آليا أو أتوماتيكية تفتح وتغلق

كهربيا بطريقة متزامنة مع أجهزة ضبط وقوف الكابينة على الطوابق وتفتح بعد الوقوف التام للكابينة .

وتستخدم الأبواب الصغيرة عادة فى المنشآت السكنية أما الأبواب الكبيرة التي تصل إلي 2.5 متر والتي تغلق وتفتح عادة بسرعتين مختلفتين فتستخدم في المنشآت العامة ومصاعد البضاعة .
وتستخدم خلايا ضوئية مع الأبواب الأتوماتيكية فعندما يقطع الراكب مسار الخلية الضوئية يفتح الباب ذاتيا وكذلك إذا انقطع مسار الخلية أثناء فتح الباب يعود الباب ليفتح مرة أخرى من جديد وعند غلق الباب ووصوله إلي نهاية مشوار الغلق يوجد مفتاح نهاية مشوار يفصل دائرة التحكم للمحرك ليتوقف ولهذا فانه يوجد مفتاح نهاية مشوار فى نهاية مشوار الفتح لفصل دائرة التحكم للمحرك .

الكود المصري للكابينة

١–يجب استخدام أعتاب متينة ميكانيكيا على مدخل كل دور يتحمل مرور الأحمال الداخلة للكابينة ومركب بميل لتجنب تسرب مياه إلي البئر .

٢– يجب تجهيز الأدوار المنزلقة أفقيا بموجهات علوية وسفلية .

٣– يجب أن تجهز أبواب الأدوار المنزلقة رأسيا بموجهات على الجانبين .

٤–يجب ألا تقل إضاءة الطوابق طبيعية أو صناعية عند مستوى الطابق بالقرب من أبواب الأدوار عن 50 لوكس ليتمكن الراكب من رؤية ما أمامه عند فتح باب الدور للدخول للكابينة عندما تكون إضاءة الكابينة معطلة .

٥–فى حالة أبواب الأدوار التي تفتح يدويا يجب تمكين الراكب من التأكد من وجود الكابينة من عدمه وذلك قبل قيامه بفتح باب الدور وذلك من خلال نافذة أو أكثر شفافة للرؤية مصنوعة من الزجاج ذو سمك أقل من 6 مم و تكون مساحتها 100 سم ٢ في كل شريحة رؤية بباب الدور وعرضها 150 مم عادة وعلى بعد لا يقل عن 1متر من الأرض ويجب أن تضئ لمبة إشارة وجود الكابينة عند وصول الكابينة للدور وتظل مضيئة طوال فترة تواجد الكابينة في الدور .

وأثناء التشغيل العادي يجب عدم إمكانية فتح باب الدور أو أي دلفة منه (في حالة تعدد دلف الباب) إذا لم تكن الكابينة قد توقفت بالفعل على الطابق أو على وشك الوقوف (فى المنطقة المسموح بها ويجب ألا تتعدى 20 سم أعلى وأسفل منسوب الدور ، وقد تصل هذه المسافة إلي 35 سم فى حالة الأبواب الأتوماتيكية التي يعمل فيها باب الكابينة والدور معا .

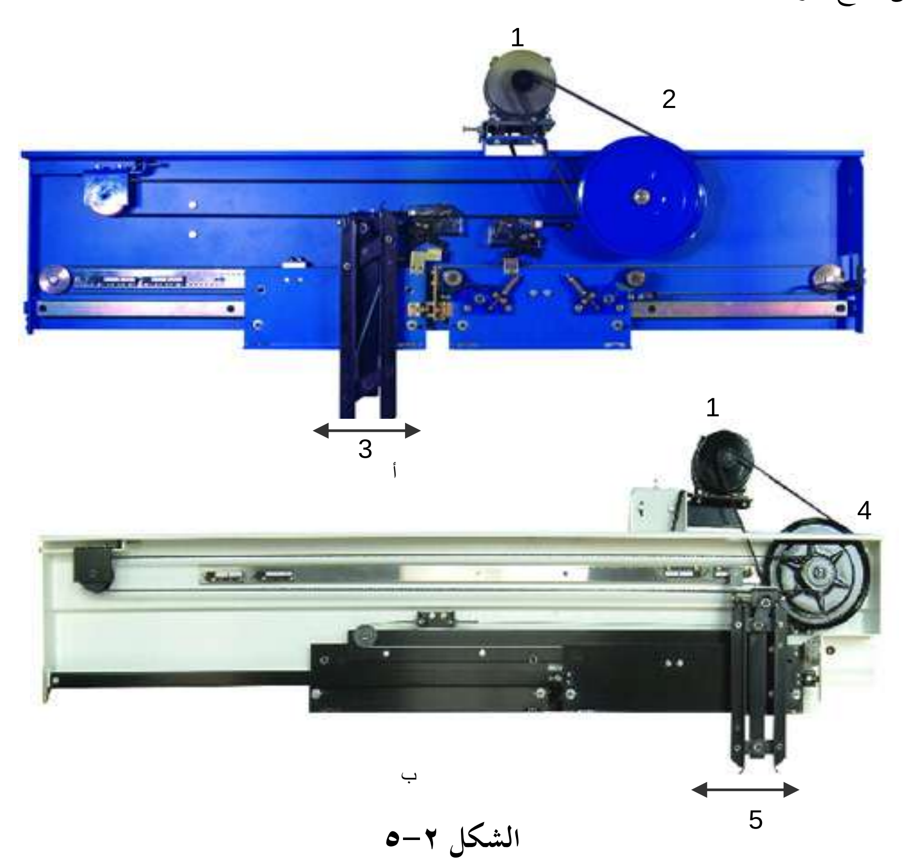
ويجب ألا يبدأ المصعد في الحركة أو يظل متحركا عند الفتح أحد الأبواب الأدوار (أو أحد دلف الباب المتعدد الدلف) .

٦-لايسمح بالتشغيل والأبواب غير مغلقة في منطقة وإمكانية فتح الباب فقط لأغراض الضبط أو إعادة الضبط على منسوب الدور .

٧- بخصوص الأبواب الأتوماتيكية يجب ألا تزيد القوة اللازمة لمنع غلق الباب عن 150 نيوتين في الثلث الأول من مشوار الباب ويجب توفر نظام حماية يبدأ في إعادة فتح الباب أتوماتيكيا أثناء تحركه في اتجاه الغلق في حالة ملامسة أحد الأشخاص للباب أثناء عبوره للمدخل

ويجب أن يصل باب الكابينة إلي ثلثي مشوار الغلق قبل أن يبدأ باب الدور في الغلق .

والشكل ٢-٥ يعرض صورة لجهاز غلق أبواب من المركز (الشكل أ) ومن الجانب (الشكل ب) من إنتاج شركة BLT BRILLIANT .



الشكل ٢-٥

حيث أن :-

محرك فتح وغلق الباب ويدور في اتجاهين	1
طنبورة نقل الحركة الى مجموعة تحويل الحركة الدورانية لحركة خطية بواسطة سير نقل	2,4
شوكة دفع الباب الخارجي أو سحبة عند الفتح والغلق وأحيانا تكون بكرة من الجلد تدخل بين بكرتين ثابتين للباب الخارجي تسحبهم عند الحركة	3,5

٢-٢-٢ المرفقات الموجودة داخل الكابينة

وتنزلق الكابينة على قضبان حركة على شكل حرف تيه T بواسطة كراسى محور اثنين أعلى الكابينة واثنين أسفل الكابينة وعادة تحتوى الكابينة على ضواغط داخلية مزودة بلمبات إشارة لتوجيه الكابينة إلي الدور المطلوب وكذلك معرفة الدور الذي فيه الكابينة وأيضا ضاغط إيقاف طوارئ وكذا ضاغط إنذار للطوارئ ومفتاح تشغيل إضاءة ومروحة ومفتاح بمفتاح قفل لإمكانية التحكم فى الكابينة من عدمه .

كما تحتوى الكابينة على مصباح إضاءة ومروحة تهوية ومخرج نجاه من السقف وجرس إنذار ووحدات نداء الكترونية ولايزيد شوط الكابينة عن 25 متر ومرآة .

ويمكن أن تجهز الكابينة بالتجهيزات الخاصة بالمكفوفين مثل مؤشر صوتي لموقع الكابينة وضواغط توجيه تعرف باللمس .

ويصنع جسم الكابينة من صاج سمكه 2مم ويكسى جسم الكابينة من الداخل بألواح الفورميكا البلاستيكية الغير قابلة للخدش ويفصل بين ألواح الصاج وألواح الفورميكا مادة عازلة للصوت مصنوعة من pvc .

أما إنارة الكابينة من الداخل فتتم بعدة طرق منها إضاءة عادية مركزة أو إضاءة غير مباشرة ومخفية ويصمم السقف للوصول إلي إضاءة عالية

و عادة توضع إشارات ضوئية على كل دور لمعرفة مكان الكابينة واتجاه سيرها صعود أم نزول وأحيانا يستخدم جرس رنان يعطى جرس عند وصول الكابينة إلي الطابق المطلوب .

وعادة تستدعى الكابينة من على الأدوار بواسطة ضواغط استدعاء مفردة أو مزدوجة واحد لكل اتجاه وهذه الضواغط تكون مزودة بلمبة بيان تكون مضيئة عندما تكون الكابينة مشغولة وتنطفئ عند توقف الكابينة فى أحد الأدوار .

والشكل ٢-٦ يبين مسقط رأسي للكابينة من على أحد الأدوار (الشكل أ) ومسقط رأسي للكابينة من داخل الكابينة (الشكل ب) .

حيث أن :-

1 مبين الأدوار أعلى باب الدور

2 حلق باب الدور

3 مكان فتح باب لدور يدويا بذراع مخصص لذلك وذلك أثناء الصيانة وخدمات النجدة

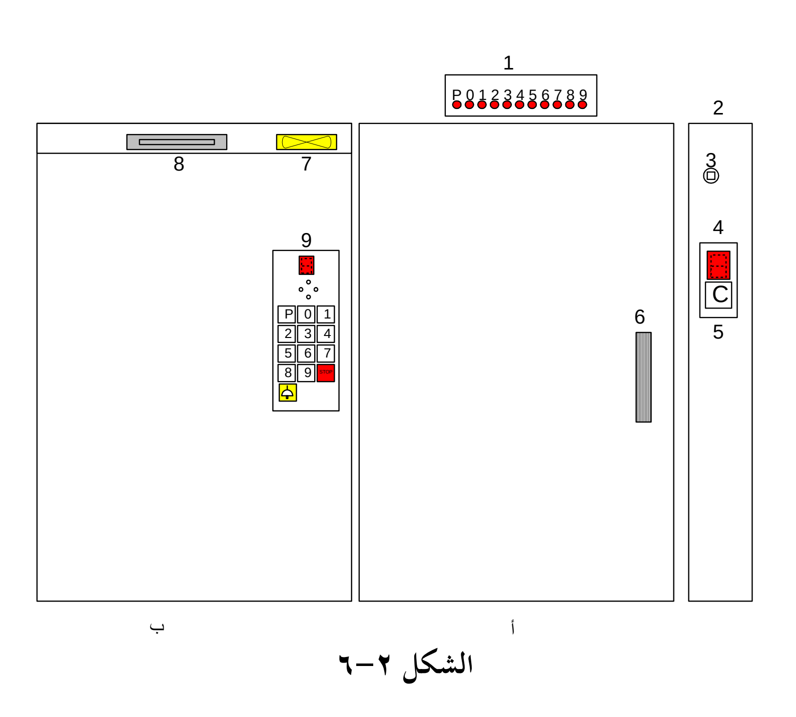
4 شاشة رقمية لتحديد مكان الكابينة وهى بديل عن مبين الأدوار

6 مقبض فتح باب الدور

7 لمبة فلورسنت

8 مروحة

9 لوحة التحكم والتوجيه داخل الكابينة وتحتوى على مبين أدوار رقمي وسماعة تعطى صوت عند وصول الكابينة للدور المطلوب وضاغط توجيه للبدروم p وضواغط للأدوار 0-9 وضاغط لإيقاف الكابينة عند الطوارئ stop وضغط تنبيه صوتي عند توقف الكابينة عند الحالات الغير طبيعية كتوقف الكابينة بعيدا عن أبواب الأدوار .



الشكل ٢–٦

والشكل ٢–٧ يعرض المسقط الرأسي لدور فى أحد المنشآت مزود بكابينتين يعملان معا بنظام تجميع وانتقاء الطلبات مستخدما فى ذلك ضاغطين فى كل دور أحدهما للصعود والآخر للنزول .

حيث أن :–

1 مبين الأدوار أعلى باب الدور للكابينة اليسرى

2 حلق باب الدور

3 مكان فتح باب لدور يدويا بذراع مخصص لذلك وذلك أثناء الصيانة وخدمات النجدة

4 شاشة رقمية لتحديد مكان الكابينة اليسرى وهى بديل عن مبين الأدوار 1

5 شاشة رقمية لتحديد مكان الكابينة اليمنى وهى بديل عن مبين الأدوار 9

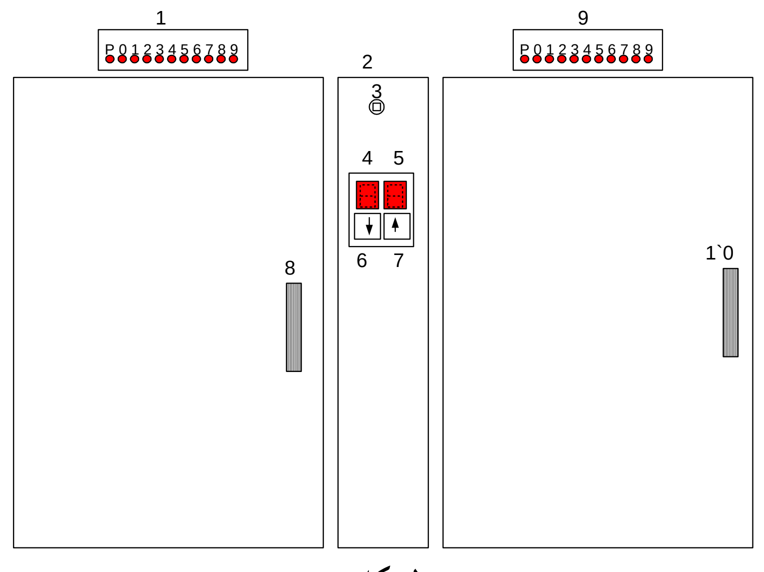
6 ضاغط الهبوط

7 ضاغط الصعود

8 مقبض فتح باب الدور للكابينة اليسرى

9 مبين الأدوار أعلي باب الدور للكابينة اليمني

10 مقبض فتح باب الدور للكابينة اليمنى



الشكل ٢-٧

٢-٣ الأسس الفنية للتصميم تبعا للكود المصري

١- الجدول ٢-١ يبين العلاقة بين الحمل المقنن والأبعاد المناظرة للكابينة حيث يعطى أقل أبعاد يوصى باستخدامها فى المصاعد الكهربية للمنشآت السكنية والسرعات المقننة حتى 1000كجم ، 2.5م/ ث .

الجدول ٢-١

المباني السكنية	البيانات			
الحمل المقنن (كجم)	300	450	630	1000
عرض الكابينة (مم)	1000	1000	1100	1100
عمق الكابينة (مم)	900	1300	1500	2100
ارتفاع الكابينة (مم)	2200	2200	2200	2200
عرض باب الكابينة وأبواب الأدوار (مم)	800	800	800	800
ارتفاع باب الكابينة وأبواب الأدوار (مم) (مم)	2000	2000	2000	2000
عرض البئر (مم)	1600	1600	1800	1800
عمق البئر (مم)	1600	1600	2100	2600
عمق حفرة البئر عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	1200	1200	1500	1500
عمق حفرة البئر عند سرعات أقل من 1.6م/ث (مم)	1700	1700	1700	1700
عمق حفرة البئر عند سرعات أقل من 2.5م/ث (مم)	------	2800	2800	2800
الارتفاع فوق آخر وقفة عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	4000	4000	4000	4000
الارتفاع فوق آخر وقفة عند سرعات أقل من 1.6م/ث (مم)	4400	4400	4400	4400
الارتفاع فوق آخر وقفة عند سرعات أقل من	5400	5400	5400	5400

2.5م/ث (مم)				
مساحة غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (م٢)	7.5	7.5	10	12
عرض غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	2200	2200	2200	2400
عمق غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	3200	3200	3700	4200
ارتفاع غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	2000	2000	2000	2000
مساحة غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1١م/ث (م٢)	14	14	12	10
عرض غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	2200	2200	2200	2400
عمق غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	3200	3200	3700	4200
ارتفاع غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	2200	2200	2200	2200
مساحة غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (م٢)		14	14	16
عرض غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)		2800	2800	2800
عمق غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)		3700	3700	4200
ارتفاع غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)		2600	2600	2600

٢-الجدول ٢-٢ يعطى أقل أبعاد يوصى بها للمصاعد الهيدروليكية

الجدول ٢-٢

مواصفات المصعد	الحمولة كجم	450	630	1000
	السرعة م/ث	0.4-0.63	0.4-0.63	0.4-0.63
	المشوار (م)	18	18	18
أبعاد الكابينة (مم)	العرض مم	1100	1100	1100
	العمق مم	950	1400	2200
	الارتفاع مم	1100	2100	2200
البئر (مم)	العرض	1600	1600	1800
	العمق	1600	1800	2500
	الدور الأخير	3400	3400	3400
	عمق لبئر	1500	1500	1500
غرفة الماكينة (مم)	العرض	2000	2000	2000
	العمق	1600	1600	1600
	الارتفاع	2140	2140	2140

٣-الجدول ٢-٣ يعرض أقل أبعاد موصى بها للمصاعد الكهربية ذات الأبواب الأتوماتيكية فى المباني غير السكنية .

الجدول ٢-٣

المباني غير السكنية (إدارية – بنوك – فنادق – الخ)	البيانات				
الحمل المقنن (كجم)	630	800	1000	1250	1600
عرض الكابينة (مم)	1100	1350	1600	1950	1950
عمق الكابينة (مم)	1400	1400	1400	1400	1750
ارتفاع الكابينة (مم)	2200	2200	2300	2300	2300
عرض باب الكابينة وأبواب الأدوار (مم)	800	800	1100	1100	1100

ارتفاع باب الكابينة وأبواب الأدوار (مم) (مم)	2000	2000	2000	2000	2000
عرض البئر (مم)	1800	1900	2400	2600	2600
عمق البئر (مم)	2100	2300	2300	2300	2600
عمق حفرة البئر عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	1500				
عمق حفرة البئر عند سرعات أقل من 1.6م/ث (مم)	1700				
عمق حفرة البئر عند سرعات أقل من 2.5م/ث (مم)	-----	------	2800	2800	2800
الارتفاع فوق آخر وقفة عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	4000				
الارتفاع فوق آخر وقفة عند سرعات أقل من 1.6م/ث (مم)	4400				
الارتفاع فوق آخر وقفة عند سرعات أقل من 2.5م/ث (مم)	-----	------	5400	5400	5400
مساحة غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (م٢)	15	15	20	22	25
عرض غرفة الماكينات عند سرعات أقل من ١م/ث (مم)	2500	2500	3200	3200	3200
عمق غرفة الماكينات عند سرعات أقل من ١م/ث (مم)	3700	3700	4900	4900	5500
ارتفاع غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)	2200	2200	2400	2400	2800
مساحة غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (م٢)	15	15	20	22	25

<table>
<tr><td>عرض غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)</td><td>2500</td><td>2500</td><td>3200</td><td>3200</td><td>3200</td></tr>
<tr><td>عمق غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)</td><td>3700</td><td>3700</td><td>4900</td><td>4900</td><td>5500</td></tr>
<tr><td>ارتفاع غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)</td><td>2200</td><td>2200</td><td>2400</td><td>2400</td><td>2800</td></tr>
<tr><td>مساحة غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (م٢)</td><td></td><td>18</td><td>20</td><td>22</td><td>25</td></tr>
<tr><td>عرض غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)</td><td></td><td>2800</td><td colspan="3">3200</td></tr>
<tr><td>عمق غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)</td><td></td><td colspan="3">4900</td><td>5500</td></tr>
<tr><td>ارتفاع غرفة الماكينات عند سرعات أقل من 1م/ث (مم)</td><td></td><td colspan="4">2800</td></tr>
</table>

٤- الجدول ٢-٤ يبين العلاقة بين الحمل المقنن وأقصى مساحة للكابينة لمصاعد البضاعة بصحبة الركاب .

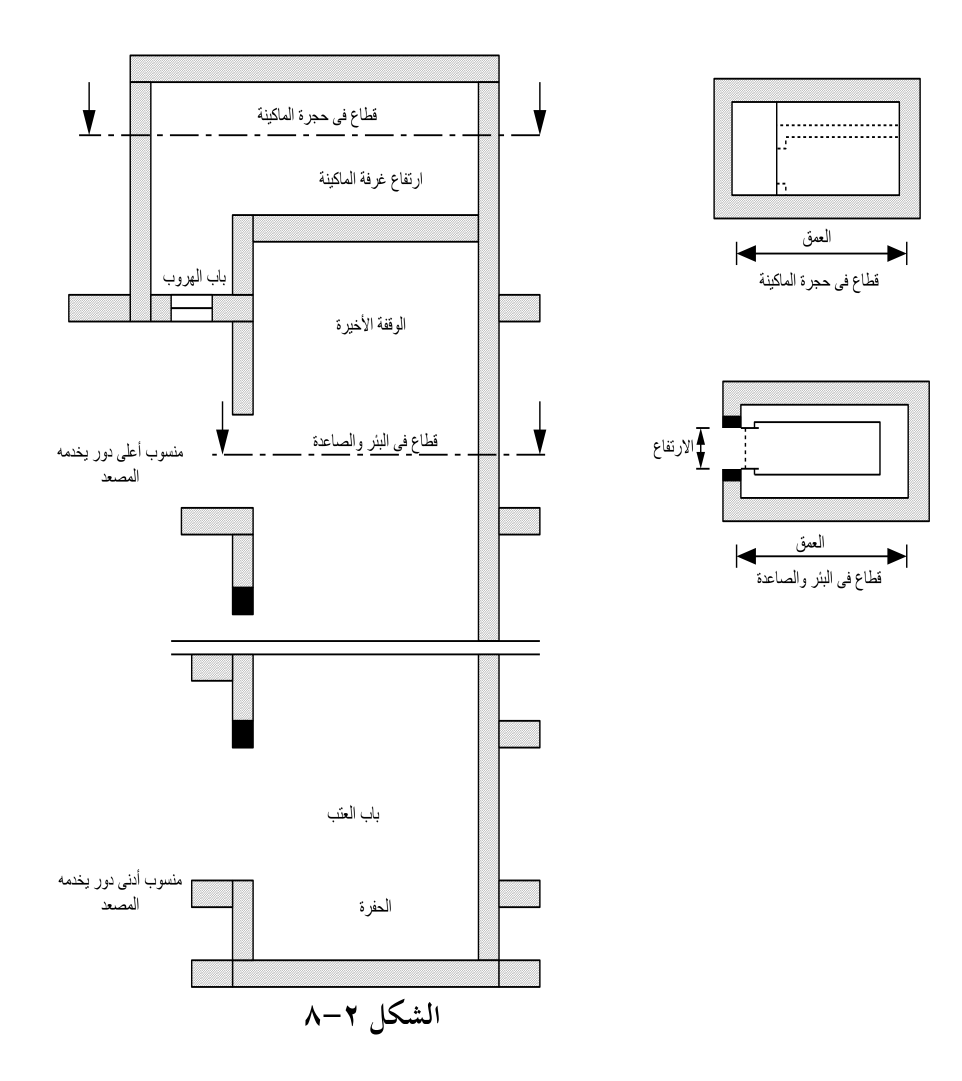
الجدول ٢-٤

الحمل المقنن (كجم)	أقصى مساحة للكابينة (م٢)	الحمل المقنن (كجم)	أقصى مساحة للكابينة (م٢)
100	0.37	9	2.2
180	0.58	975	2.35
225	0.7	1000	2.4
300	0.9	1050	2.5
375	1.1	1125	2.65
400	1.17	1200	2.8
450	1.3	1250	2.9
525	1.45	1275	2.95
600	1.6	1350	3.1
630	1.66	1425	3.25
675	1.75	1500	3.4
750	1.9	1600	3.56

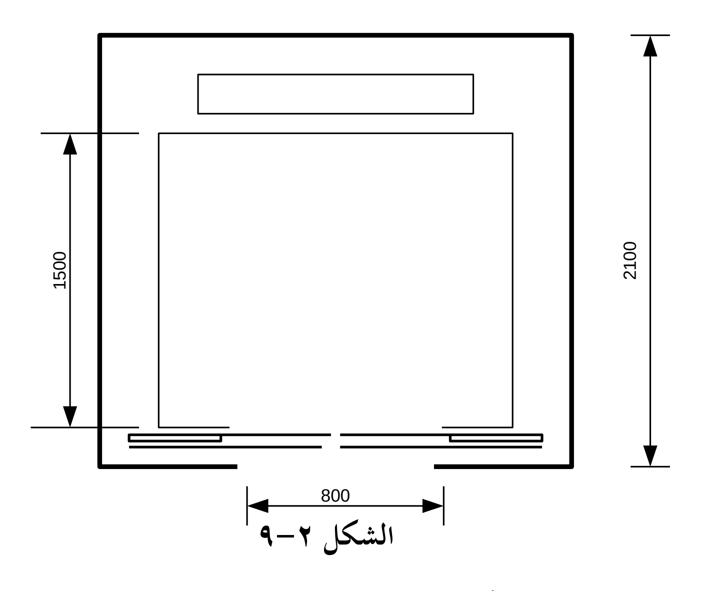
4.2	2000	2	800
5	2500	2.05	825

للمصاعد ذات الحمولة الأكبر من الأكبر من 2500 تضاف 16.0 م٢ لكل 100 كجم إضافية .

٥- الشكل ٢-٨ يعرض قطاع في بئر المصعد وغرفة الكابينة (الصاعدة) والشكل ٢-٩ يبين المسقط الأفقي لمصعد ركاب حمولتة 630 كجم وارتفاعه 2200 مم وارتفاع مدخله الصافي 2000 مم والأبعاد المدونة عليه بالمليمتر .

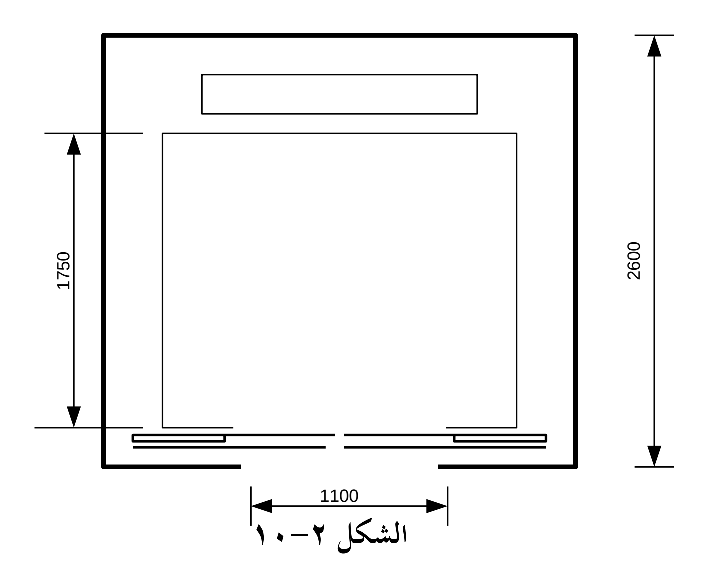


الشكل ٢-٨



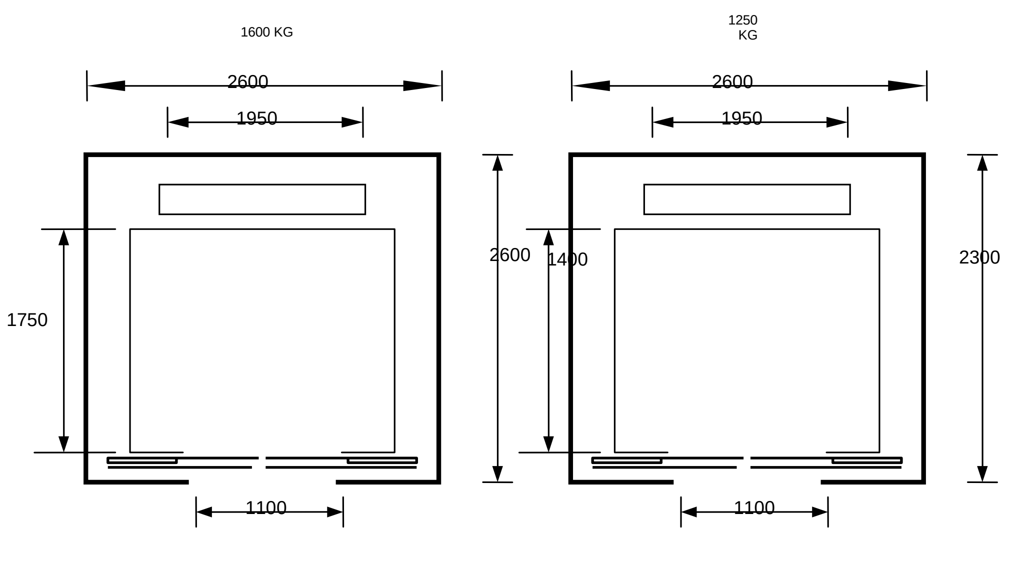
الشكل ٢-٩

٧-الشكل ٢-١٠ يبين المسقط الأفقي لمصعد ركاب حمولتة 1600 كجم وارتفاعه 2300 مم وارتفاع مدخله الصافي 2000 مم والأبعاد المدونة عليه بالمليمتر .



الشكل ٢-١٠

٨- الشكل ٢-١١ يعرض نموذجين للمسقط الأفقي لمصعد بضاعة حمولته 1250 ، 1600 كيلوجرام وارتفاعه 2300 مم وارتفاع مدخله الصافي 2000 مم والأبعاد المدونة عليه بالمليمتر .



الشكل ٢-١١

٨-- عدد الركاب يحسب على أساس قسمة الحمولة المقننة للمصعد على 75 كجم .

٩-يجب أن تكون الجوانب والأرضية والسقف ذو متانة ميكانيكية كافية فيجب أن يتحمل الحوائط قوة مقدارها 300 نيوتين فى الاتجاه العمودي فى أي نقطة من داخل الكابينة فى اتجاه الخارج موزعة بانتظام على مساحة 5سم ٢ فيقوم بدون تشويه أو بتشويه مرن لا يزيد عن 15 سم

١٠- يجب أن يزود كل دور للصاعدة (للكابينة) بستارة مثبتة تمتد بعرض الفتحة الصافية لمدخل الدور المواجه لها .

١١- لا يزيد بعد لوحة أزرار التحكم الداخلي فى الكابينة عن 0.5 م من مدخل الكابينة .

١٢- يجب أن يكون باب الكابينة مصمت ويمكن استخدام أبواب منزلقة تفتح رأسيا لأعلى دلفها من النوع الشبكي أو المثقب ذي فتحات لاتزيد عن 10مم أو 6 مم رأسيا وذلك فى حالة مصاعد البضاعة بصحبة ركاب .

١٣- فى حالة الأبواب الأتوماتيكية المنزلقة أفقيا يجب ألا يزيد المجهود المبذول لمنع غلق الباب بعد الثلث الأول من مشواره عن 150 نيوتين وعند لمس الباب لشخص أثناء عبوره لمدخل الكابينة أثناء غلق باب الكابينة فيفتح الباب أتوماتيكيا وأن يكون الباب عند آخر 50 مم من مشوار كل دلفة

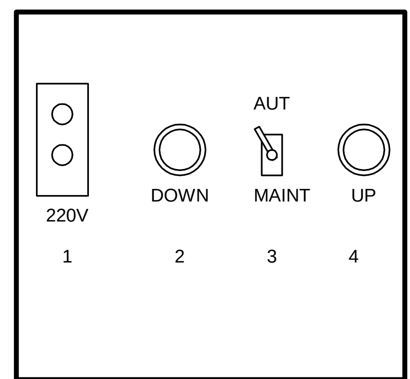
١٤- فى حالة الأبواب الأتوماتيكية المنزلقة رأسيا حيث يكون المصعد مخصص للبضائع بصحبة ركاب ويكون التحكم فى غلق الباب يدويا بواسطة الراكب ويحدد متوسط سرعة غلق الدلف بمقدار 0.3 م / ث .

١٥- لا يسمح بحركة المصعد إلا بعد التأكد تماما من غلق باب الكابينة وأبواب الأدوار وفى حالة الأبواب المنزلقة المتعددة الدلف والمرتبطة معا ميكانيكي يجب وسيلة أمان لأحد الدلف المتبوعة أو لعنصر قيادة الباب للتأكد من غلق الباب قبل بدء حركة الكابينة .

١٦ إذا كان هناك باب هروب بسقف الكابينة يجب ألا تقل أبعاده عن 0.3م × 0.5م .ولا تفتح إلي داخل الكابينة .

١٧- تستخدم أبواب الطوارئ فى حالة وجود أكثر من مصعد متجاور على ألا تزيد المسافة بين كل كابنتين عن 0.75 م كما يجب ألا تقل أبعاد هذه الأبواب عن طول 1.8 م وعرض 0.35م كما أن أبواب الطوارئ لا تفتح فى اتجاه خارج الكابينة

١٨- سقف الكابينة يجب أن يتحمل وقوف شخصين عليه بدون تشويه ويجب أن يكون للسقف درابزين وفى حالة تثبيت طارات على سقف الكابينة يجب استخدام أجهزة حماية لتجنب هروب حبال التعليق من مجاريها عند الارتخاء وحشر أي شيء بين الحبال ومجاريها وعادة يثبت فوق سقف الكابينة لوحة الصيانة وبريزة كما هو مبين بالشكل ٢-١٢.



الشكل ٢-١٢

حيث أن :-

بريزة 220V	1
ضاغط الهبوط DOWN	2
مفتاح بوضعين له وضع تشغيل عادى AUT ووضع صيانة MAINT	3
ضاغط الصعود UP	4
لوحة الصيانة والمثبتة فوق سقف الكابينة	5

١٩- يجب أن تزود الكابينة بفتحات تهوية أعلاها وأسفلها بحيث لا تقل مساحات التهوية عن2% من مساحة الكابينة ويمكن أخذ الفتحات الموجودة حول الأبواب فى الاعتبار وتصمم هذه الفتحات بحيث لا يمكن إدخال قضيب مستقيم بقطر 10 مم منها .ويجب تزويد الكابينة بإضاءة كهربية لا تقل عن 50 لوكس عند مستوى الأرضية وذلك باستخدام لمبتين على الأقل بالتوازي وتوفير إضاءة طوارئ بواسطة شاحن لا تقل قدرته عن وات واحد لمدة ساعة عند انقطاع التيار الكهربي .

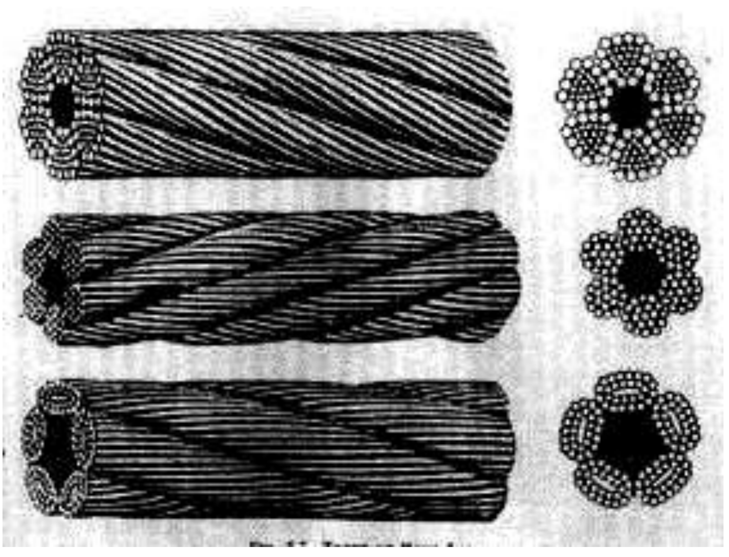
٢٠- يجب أن تكون المسافة بين دور باب الكابينة وأعتاب أبواب الأدوار لا تقل عن 12سم ولا تزيد عن 35 سم .

٢١- يجب أن تكون الكابينة بجميع مشتملاتها على مسافة مقدارها 50سم على الأقل من الوزن المعاكس ومكوناته .

٢-٤ حبال التعليق الصلب

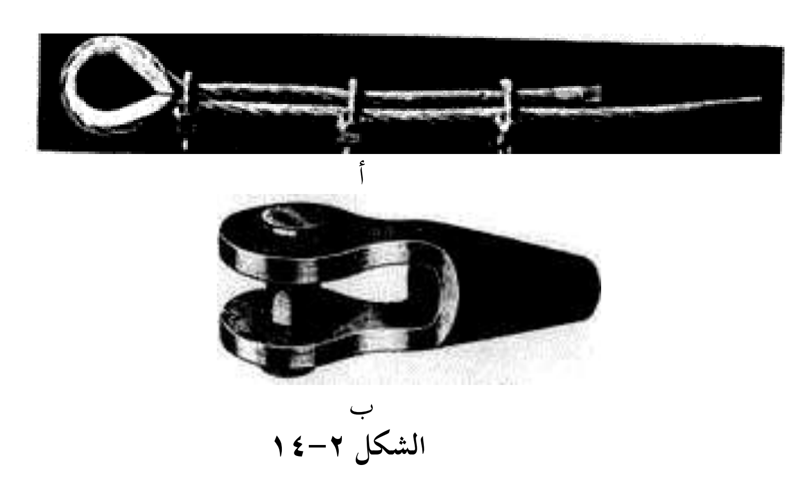
وهى حبال مصنوعة من الصلب وتكون ذاتية التشحيم اذ تحتوى على نواة من الكتان المزيت ويستخدم حبال الصلب فى رفع وخفض الكابينة ويتراوح عدد حبال التعليق للكابينة مابين 8-4 وذلك تبعا للحمل المقنن للكابينة وقطر الحبال المستخدمة ويربط طرف الحبل لتعليق الشاسيه بواسطة هوكات معدنية وتمرر الحبال على بكر لتتصل من الجانب الآخر بالوزن المعاكس .

والشكل ٢-١٣ يعرض نموذج للحبال المجدولة المستخدمة فى تعليق الكابينة والثقل المعاكس .



الشكل ٢-١٣

والشكل ٢-١٤ يبين شكل عقدة أحبال الصلب التى يتم تعليقها فى هوك التعليق (الشكل أ) وشكل الهوك المستخدم فى التعليق (الشكل ب) .

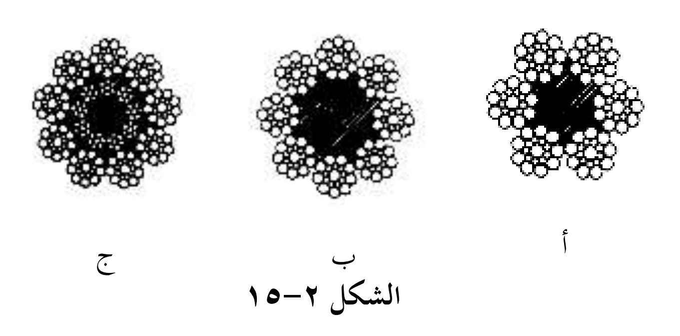


الشكل ٢-١٤

والشكل ٢-١٥ يعرض ثلاثة نماذج من حبال السلك فالشكل أ يعرض قطاع لحبال سلك طراز سيل بستة جدائل كل جديلة تحتوى على 19 سلك والقلب من الألياف الطبيعية والفتل عادى واتجاه الفتل يمين ويمين .

والشكل ب يعرض قطاع فى حبل سلك طراز سيل بثمانية جدائل كل جديلة تحتوى على 19سلك والقلب من الألياف الطبيعية والفتل عادى و اتجاه الفتل يمين ويسار.

والشكل ج يعرض قطاع فى حبل ذات طبقة متساوية ومزدوجة وعدد الجدائل 9+9 وعدد الأسلاك فى كل جدلة 17(8-8+1) ، ٧(1+6) والقلب مصنوع من ألياف من نسيج خاص ونوع الفتل عادى واتجاه الفتل يمين وشمال .



الشكل ٢-١٥

ويجب ألا يزيد الضغط النوعي للحبال والكابينة بالحمل المقنن عن القيمة المعينة من المعادلة التالية .

$$p \le (12.5+4V_C) / (1+V_C)$$

حيث أن :-

الضغط النوعي نيوتين / مم٢	P
القوى الاستاتيكية فى الحبال الكابينة فى مستوى طارة الجر	T
عدد حبال الجر	N
قطر حبال الجر مم	d
قطر طارة الجر مم	D
سرعة الحبال م/ث	V_C

والجدول ٢-٥ يعرض المواصفات الفنية للحبال ذات السلك طراز سيل

الجدول٢-٥

نوع الحبل	القطر الاسمي مم	الوزن كجم / م	حمل القطع الأدنى نيوتين	معامل المرونة نيوتين/ مم٢	قوة الشد نيوتين/ مم٢	المساحة المعدنية %
حبل سلك طراز سيل	10	.34	44000	80000	1570	0.46
6 جدلات	11	0.42	53000	80000	1570	0.46
8 جدلات	13	0.58	74000	80000	1570	0.46
طبقة عادية	16	0.88	113000	80000	1570	0.46
قلب كتان	19	1.24	159000	80000	1570	0.46

والجدول ٢-٦ يبين المواصفات الفنية للحبال ذات الطبقة المتساوية والمزدوجة .

الجدول ٢–٦

نوع الحبل	القطر الاسمي مم	الوزن كجم / م	حمل القطع الأدنى نيوتين	معامل المرونة نيوتين/ مم٢	قوة الشد نيوتين/ مم٢	المساحة المعدنية %
طبقتان متساويتان من حبال السلك	13	0.67	96000	8000	1570	0.57
9 جدلات طبقة عادية	16	1.02	148000	8000	1570	0.57
قلب كتان نسيج خاص	19	1.47	212000	8000	1570	0.57

والجدير بالذكر أن حبال التعليق تختار بحيث أن حبل واحد يكون قادر على حمل الكابينة وحمولتها وان زيادة عدد الحبال لزيادة مساحة السطح الالتصاقي الاحتكاكى بين الحبال والطارات .

وكذلك فانه يزيد من عامل الأمان للمصعد والذي يصل إلي 12مرة لمصاعد الركاب المستخدمة فى المنشآت التي تصل إرتفاعاتها إلي 14 دور باستخدام ثلاثة حبال أو أكثر .

والجدير بالذكر أن أطوال هذه الحبال تزيد نتيجة للأحمال لذا يجب تقصير هذه الحبال عند الحاجة ويجب التأكد أن الأحمال موزعة التساوي بين الحبال مع عدم حدوث التواء لأحد الحبال ويجب استبدال الحبال كليا عند حدوث تآكل فى أحدها .



الشكل ٢–١٦

يجب ألا يقل عدد الحبال المستخدمة عن ثلاثة حبال مستقلة وتستخدم أجهزة مناسبة لمعادلة الشد على كل حبل بالتساوى وعند استخدام زنبركات (سست) يجب أن تكون تحت تأثير إجهادات ضغط مع إمكانية ضبط نهايات تثبيت الحبال لتعويض المط فى أي حبل .

يجب ألا تقل النسبة بين قطر طارات الجر أو التوجيه والقطر الاسمي لحبال التعليق عن 40بغض النظر عن عدد الجدلات بالحبل كما يجب أن تتحمل وصلات التثبيت عند نهاية الحبال عن 10مرات الحمل الحقيقي للحبل .

والشكل ٢-١٦ يعرض نموذج لجهاز معادلة الشد على حبال التعليق باستخدام زنبركات لمصعد يعمل بثلاثة حبال تعليق .

٢-٥ الوزن المعاكس

الوزن المعاكس عبارة عن بلوكات مصبوبة من المعدن أو الأسمنت المسلح مرصوصة داخل شاسيه معدني وعادة يثبت الوزن المعاكس فى الجهة المقابلة للكابينة والجدير بالذكر أن الوزن المعاكس عادة يساوى نصف وزن الكابينة وهى فارغة مضافا إليها وزن 40%-50% من الحمل المقنن للكابينة

وفائدة الوزن المعاكس هو توفير تكلفة تشغيل المصعد وزيادة الالتصاق الاحتكاكى بين بكر السحب وحبال التعليق وذلك فى حالة وجود حمولة أم لا .

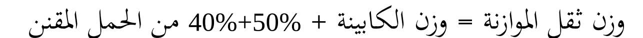
ويتحرك الوزن المعاكس على قضبان حديدية على شكل حرف تيه Tتسمى قضبان من خلال أربعة كراسى محور أثنين فى الأعلى وأثنين فى الأسفل، وعادة يتحرك الوزن المعاكس فى عكس اتجاه حركة الكابينة، والشكل ٢-١٧ يبين قطاع توضيحي لوزن معاكس لمصعد ركاب (الشكل أ وقطاع توضيحي لوزن معاكس لمصعد بضاعة (الشكل ب) .

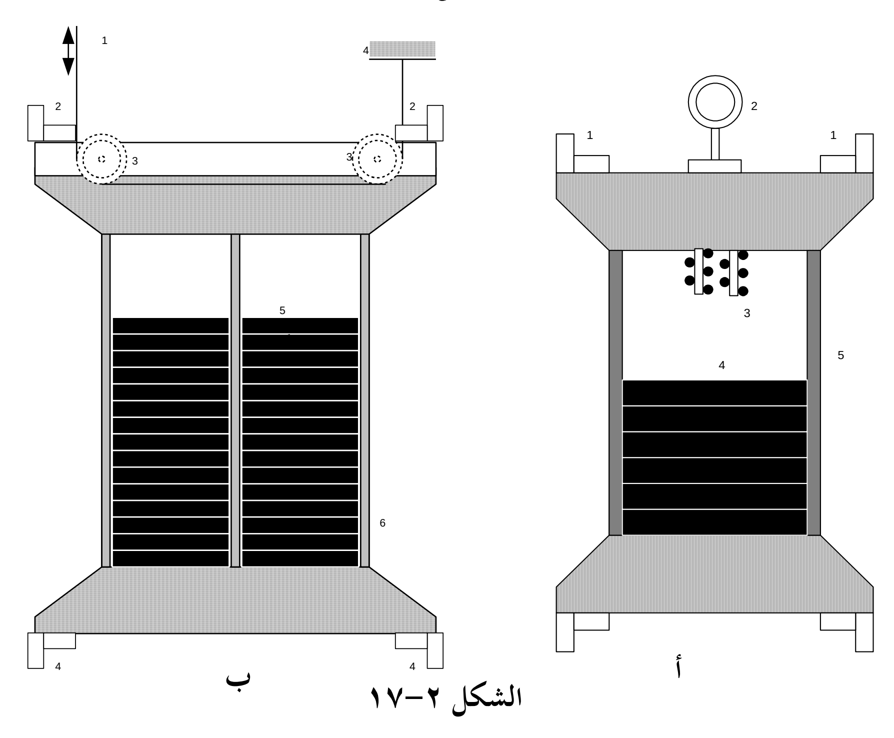
حيث أن :-

محتويات الشكل أ		محتويات الشكل ب	
كراسى محور علوية	1	حبل من الصلب	1
حلقة تعليق لوزن المعاكس	2	كراسى محور علوية	2
ياي لمص الاهتزازات فى الثقل المعاكس	3	طنابير تغيير اتجاه حبل التعليق	3
شاسيه حمل بلوكات الوزن المعاكس	4	بلوكات الوزن المعاكس	4
بلوكات الوزن المعاكس	5	كراسى محور سفلية	5
		شاسيه حمل بلوكات الوزن المعاكس	6

ويصنع إطار الوزن المعاكس من الصلب له مجرى حديدي ويحتوى بداخله على قطعة واحدة أو مجموعة قطع من الزهر وذلك لموازنة الحمولة .

ويجب اتخاذ الاحتياطيات اللازمة لمنع حدوث إزاحة لكتل ثقل الموازنة .


وزن ثقل الموازنة = وزن الكابينة + 40%+50% من الحمل المقنن



الشكل ٢-١٧

.وعادة تستخدم أجهزة حماية لتجنب هروب حبال التعليق من مجاريها فى حالة الارتخاء أو حشر أي أشياء بين الجبال والمجارى .ويجب المحافظة على الخلوص بين الكابينة والحائط المواجه لمدخلها للمصاعد المجهزة بأبواب أتوماتيكية ، ويجب ألا تزيد هذه المسافة عن 15سم ، ولا تزيد المسافة بين دور الكابينة ودور الباب الخارجي عن 35سم ، ولا تزيد عن 13سم بين الكابينة وباب الدور المغلق ويجب أن تكون الكابينة بجميع مشتملاتها على مسافة مقدرها 5سم على الأقل من ثقل الموازنة ومكوناته ، ويجب ألا يقل الخلوص بين ثقل الموازنة بمكوناته وحوائط البئر عن 5سم .

٢-٦ الطنابير

تتحرك الكابينة بين الأدوار بواسطة سحب حبل الصلب المربوط فى الكابينة والوزن المعاكس ويمرر هذا الحبل فوق طارة السحب .

كما إن دوران الطارة يؤدى إلي تحريك الكابينة إلي أعلى أو إلي أسفل حسب اتجاه دوران الطارة .
والشكل ٢-١٨ يعرض عدة طرق مختلفة لنقل الحركة إلي الكابينة .

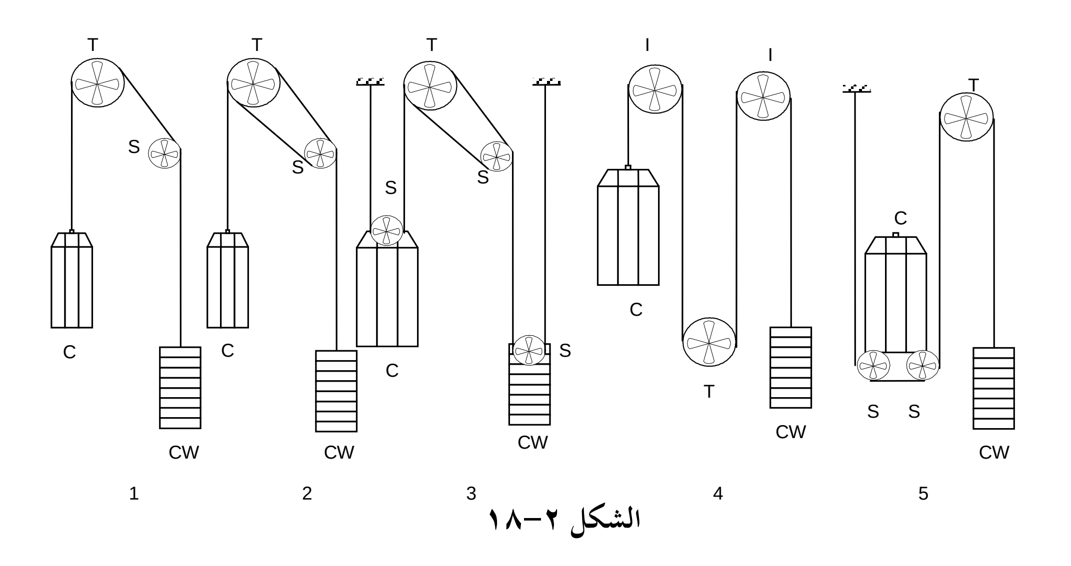
حيث أن :-

طارة السحب	T
طارة التوجيه	S
طارة ناقلة	I
وزن معاكس	CW
الكابينة	C

فالأشكال 1,2,3 تستخدم عندما تكون غرفة الماكينة والطنابير (البكر) فوق السطح والأشكال ٤و٥ تستخدم عندما تكون غرفة الماكينة والطنابير (البكر) فى البدروم .

والجدير بالذكر أن الطنابير المستخدمة تكون مزودة بعدد من المجارى يساوى عدد الحبال المستخدمة وعادة فان الحبال تتحرك على الطنابير بدون انزلاق نتيجة للاحتكاك الالتصاقي بين الطنابير والحبال .

ففي الشكل 1 ينتقل الحبل من الكابينة C عبر طارة السحب T المثبتة مع عمود محرك الإدارة ويمرر على طارة توجيه S ليصل إلي الوزن المعاكس CW ويسمى هذا النموذج بنموذج الماكينة ذات اللفة الواحدة .



الشكل ٢-١٨

ففي الشكل 2 ينتقل الحبل من الكابينةC عبر طارة السحبT المثبتة مع عمود محرك الإدارة ويمرر على طارة توجيه S ليلتف مرة ثانية حول طارة السحب T ثم يمرر بعد ذلك لبكرة التوجيه S ليصل إلي الوزن المعاكس CW ويسمى هذا النموذج بنموذج الماكينة ذات اللفتين

ويتميز هذا النموذج عن السابق بزيادة قوة الاحتكاك الالتصاقي بين الحبال والطارات ويستخدم هذا النموذج فى المصاعد السريعة .

ويلاحظ أن طول الحبل الممرر على الطارات يساوى تقريبا طوال شوط الكابينة فى البئر .

وتكون النسبة بين سرعة الكابينة إلي سرعة طارة السحب مساوية 1:1.

وفى الشكل 3 فان سرعة حركة الحبال على البكر يساوى ضعف سرعة الكابينة وفى هذه الحالة يمكن استخدام محركات بسرعة أعلى وحجم أصغر .

وتستخدم هذه النماذج الثلاثة فى المنشآت قليلة الارتفاع وذات الكثافة السكانية العالية وكذلك عند الرغبة لرفع أحمال كبيرة بحيث لاتزيد سرعة الكابينة عن 2.5 م/ث .

وفى الشكل 4 يلاحظ أن طول الحبال المستخدمة قد تضاعفت وهذا يزيد من التكلفة المبدئية

وعادة تستخدم هذه النماذج عند السرعات المخفضة للكابينة التي لاتزيد عن 0.5م/ث   وكذلك الارتفاعات القليلة للمنشآت التي لاتزيد عن 15 متر   ومع الأحمال

٢-٧ فرامل الأمان للكابينة

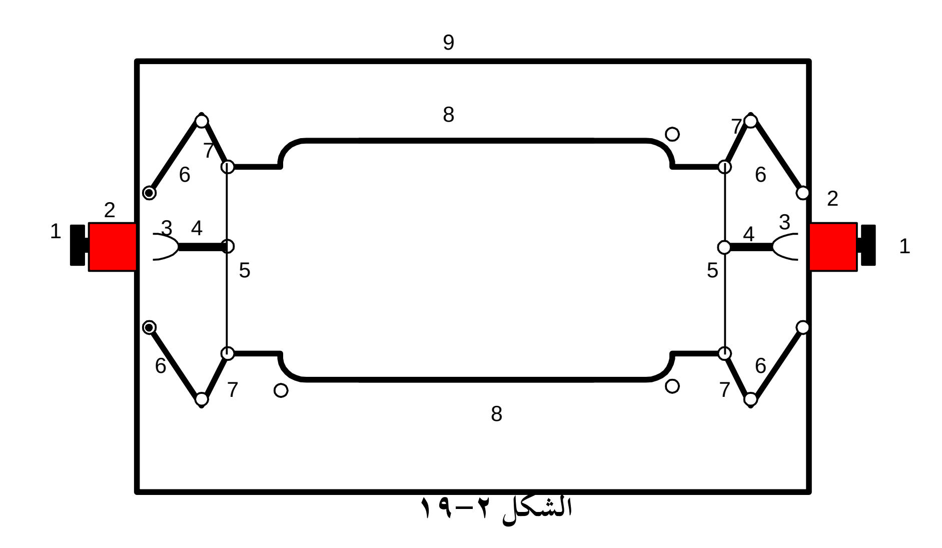
يجب أن تزود الكابينة بمجموعة فرامل أمان (براشوت) تعمل فى اتجاه نزول الكابينة ويمكنه إيقاف الكابينة وهى بكامل حمولتها المقننة وذلك عند الوصول لسرعة الإطلاق لجهاز منظم السرعة وذلك بالانقباض على قضبان الحركة وإيقاف الكابينة فى مكانها حتى فى حالة قطع أجهزة التعليق .ويستخدم أيضا فرامل أمان (براشوت) مع الوزن المعاكس تعمل عند نزول الوزن المعاكس تماما كمثيلتها للكابينة وعند عمل فرامل الأمان الميكانيكية يعمل معها جهاز أمان كهربي يعمل على فصل التيار عن المحرك الكهربي وتشغيل الفرملة الكهرومغناطيسية للمحرك .

والشكل ٢-١٩ يعرض مخطط توضيحي لبراشوت مثبت فوق كابينة

حيث أن :-

دليل حركة للكابينة على شكل حرف تيه T	1
كرسي محور لحركة الكابينة على دليل الحركة	2
حذاء فرملة يقبض على دليل الحركة عند تجاوز سرعة الكابينة السرعة المقننة	3

ذراع نقل حركة مفصلي	4,5,7,8
ذراع نقل حركة مفصلي يوجد فى نهايته اليسرى فتحة يمرر بها حبل منظم السرعة	6
الكابينة	9



الشكل ٢-١٩

بمجرد تجاوز سرعة الكابينة السرعة المقننة يجذب حبل منظم السرعة الأذرع 6 لأعلى فيتقدم الذراع المفصلي 4 للأمام ليقبض الحذاء 3على الدليل

فإذا كانت السرعة المقننة للمصعد أكبر من 1م /ث يستخدم فرامل أمان من النوع المتدرج وإذا كانت سرعة المقننة للمصعد لاتزيد عن 1 م /ث يستخدم فرامل أمان من النوع اللحظي ويحظر تشغيل مجموعة فرامل الأمان (البراشوت) بواسطة أجهزة تعمل كهربيا أو هيدروليكيا أو بالهواء المضغوط .

ويمكن تحرير مجموعة فرامل الأمان (البراشوت) بالكابينة أو الوزن المعاكس بتحريك الكابينة أو الوزن المعاكس لأعلى .

يستخدم عادة منظم سرعة مع البراشوت والذي يحدد لحظة الإطلاق للبراشوت وتكون عند وصول سرعة الكابينة إلي سرعة تزيد عن 115% من السرعة المقننة لها وتكون منظم السرعة من طارتين أحدهما توضع فى غرفة الماكينات والطارات والثانية توضع فى حفرة البئر ويمرر عليهما حبل مرن من

الصلب لا يقل قطره عن 6مم ولا يقل قطر الطارتين عن 30 ضعف قطر الحبل ويتم شد الحبل بطارة بدليل .

والشكل ٢-٢٠ يعرض صورة للطارة العلوية لمنظم السرعة العلوي الأيمن وصورة للطارة السفلية لمنظم السرعة العلوي الأيسروصورة لعناصر حركة أحد فكوك البراشوت السفلى الأيمن وصورة لكيفية إمرار الحبل الصلب بين مجموعة الحركة على جانبي الكابينة مع الحبل الممرر على الطارة العلوية والسفلية للبراشوت السفلى الأيسر .



الشكل ٢-٢٠

٢-٨ قضبان الحركة

اشتراطات عامة :-

١- تستخدم قضبان لها قطاع على شكل حرف تيه T لحركة كلا من الكابينة والوزن المعاكس ويستخدم فى تثبيت قضبان الحركة مسامير تثبيت وكذا كفف رباط والجدول ٢-٦ يبين أقطار مسامير التثبيت ومقاسات كفف ربط قضبان الحركة لمقاسات مختلفة لقضبان الحركة

الجدول ٢-٦

وزن دليل الحركة	أقل قطر لمسامير التثبيت مم[٢]	أقل سمك للكفف مم	أقل طول للكفف مم
4	10	7	200
8.5	12	9	210
23	16	17	300
34	20	23	360

٢-يجب أن تكون متانة قضبان الحركة ووصلات ربطها ودعامات تثبيتها كافية لتحمل القوى الناتجة نتيجة إطلاق مجموعة فرامل الأمان (البراشوت) .

٣- يجب أن يسمح تثبيت القضبان بالمنشأة والدعامات بتعويض التأثيرات الناتجة عن الترييح المعتاد بالمبنى أو انكماش الخرسانة وذلك عن طريق وسائل أتوماتيكية .

٤- والجدول ٢-٧ يبين البدائل المختارة لقضبان الكابينة والوزن المعاكس تبعا للحمل المقنن والسرعة المقننة ومسافات التباعد بين دعامات التثبيت فى المنشآت السكنية .

الجدول ٢-٧

الحمل المقنن	البيان	السرعة المقننة م/ ث				
		>=1	>=1.6	>=2.5	>=3	>=4
630	كابينة	T75	T75	T89	T89	T127
630	وزن معاكس بدون فرامل الأمان	T50	T50	T75	T75	T89
630	مسافات بين دعامات التثبيت م	2	2.5	2	2	2
800	كابينة	T75	T75	T89	T89	T127
800	وزن معاكس بدون فرامل الأمان	T50	T50	T75	T75	T89
800	مسافات بين دعامات التثبيت م	2	2.5	2.5	2	2

1000	كابينة	T75	T89	T89	T127	T127
1000	وزن معاكس بدون فرامل الأمان	T50	T75	T75	T89	T89
1000	مسافات بين دعامات التثبيت م	2.5	2.5	2	2	2
1250	كابينة	T75	T89	T89	T127	T127
1250	وزن معاكس بدون فرامل الأمان	T50	T75	T75	T89	T89
1250	مسافات بين دعامات التثبيت م	2.5	2.5	2	2	2
1600	كابينة	T75	T89	T89	T127	T127
1600	وزن معاكس بدون فرامل الأمان	T50	T75	T75	T89	T89
1600	مسافات بين دعامات التثبيت م	2.5	2.5	2	2	2

حيث أن :-

كمرة على شكل حرف تيه Tأبعادها 50x50X5 مم — T50

كمرة على شكل حرف تيه Tأبعادها 75x62X10 مم — T75

كمرة على شكل حرف تيهT أبعادها 89x62X16 مم — T89

كمرة على شكل حرف تيهT أبعادها 127x89X16 مم — T127

والشكل ٢-٢١ يعرض قطاع فى كمره شكل تيه Tتستخدم كدليل .

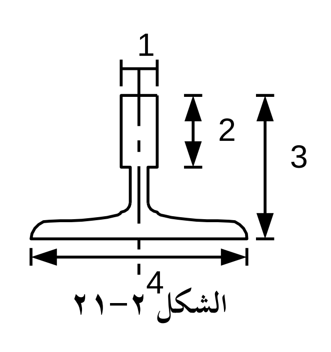
حيث أن :-

عرض نصل الكمره التى علىشكل تيه T 1

ارتفاع نصل الكمره التى علىشكل تيه T 2

ارتفاع نصل الكمره التى علىشكل تيه T 3

عرض نصل الكمره التى علىشكل تيه T 4



الشكل ٢-٢١

والشكل ٢-٢٢ بين كيفية تثبيت القضبان فى جدران البئر .

حيث أن:-

دعامة التثبيت الأولى للدليل بحائط البئر	1
مسمار تثبيت الدعامة الثانية فى الدعامة الأولى	2
دعامة تثيت الثانية للدليل	3
كف تثبيت الدليل مع الدعامة الثانية	4
كرسى محور للوزن المعاكس لإمكانية زلقه على الدليل	5
الوزن المعاكس	6

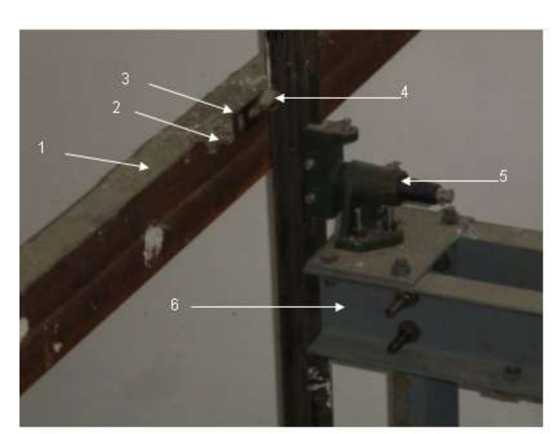
٢-٩ مخمدات الكابينة والوزن المعاكس

أولا المخمدات :-

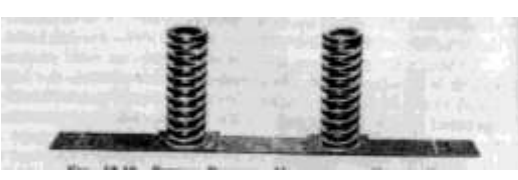
يجب أن تزود المصاعد بمخمدات فى نهاية مسار الكابينة والأوزان المعاكسة بقاع البئر وفى حالة المخمدات المركبة بالكابينة أو وزن المعاكسة .

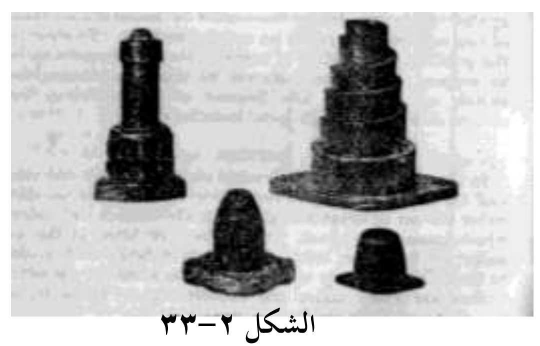
يجب ألا يقل الشوط الكلى للمخمد عن مسافة توقف الكابينة وهى تتحرك بسرعة 115% من السرعة المقننة وبعجلة الجاذبية ويساوى $0.067v^2$

والشكل ٢-٢٣ يعرض صورا مختلفة للمخمدات التصادمية التى تثبت أسفل البئر .



الشكل ٢-٢٢




الشكل ٢-٣٣

ويجب أن يثبت مع كل مخمد من النوع المبدد للطاقة لوحة معدنية تبين جهة الصنع ومبين فيها البيانات التالية :- الحمل الأقصى ، السرعة القصوى للارتطام ، شوط المخمد ، الرقم القياسى للزوجة الزيت المستخدم .

والجدول ٢-٨ يعطى أقل شوط للمخمد يوصى به مع كل سرعة مقننة .

الجدول ٢-٨

السرعة المقننة (م/ث)	شوط المخمدات الزنبركية (مم) $S=135v^2$	شوط المخمدات الهيدروليكية (مم) $S+67.4v^2$	شوط المخمدات الهيدروليكية المزودة بجهاز مراقبة سرعة (مم)
0.63	65	-	-
1	135	-	-
1.2	195	-	-
1.6	380	175	-
1.75	-	205	-
2	-	270	-
2.5	-	420	-
3	-	605	420
4	-	1085	575

والشكل ٢-٢٤ يعرض صورة كابينة يثبت فيها المخمدات .



الشكل ٢-٢٤

٢-١٠ ماكينة المصعد

أولا المحرك الكهربي

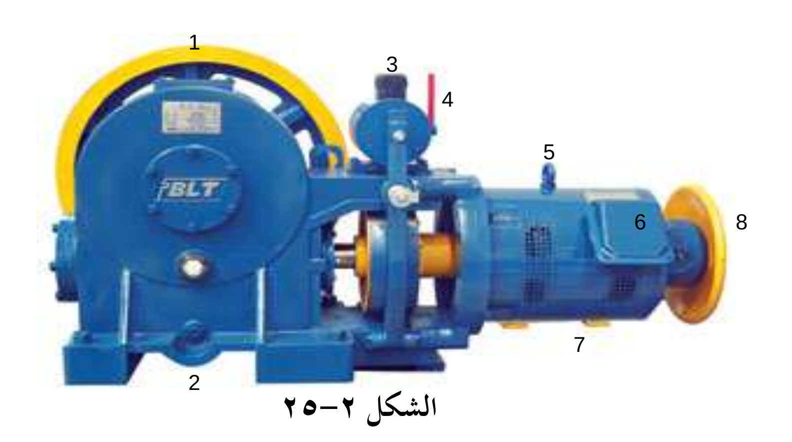
الشكل ٢-٢٥ يعرض صورة لمحرك جر كهربي لمصعد قدرته 15 حصان كهربي BELT

حيث أن :-

طارة السحب 1

صندوق تروس 2

الفرملة الكهرومغناطيسية للمحرك	3
ذراع تحرير الفرملة عند الطوارئ	4
هوك لتعليق المحرك	5
روزتة أطراف المحرك	6
المحرك الكهربي	7
طارة حدافة	8



الشكل ٢-٢٥

وعادة تكون هذه المحركات محركات استنتاجة ذات قفص سنجابي مزودة بملفين منفصلين للحصول على سرعتين مختلفتين أحدهما صغيرة والأخرى كبيرة .

وفى حالة استخدام طارات الجر المعلقة يجب اتخاذ الاحتياطيات الفعالة لتجنب حدوث مايلى :-

١- خروج الحبال عن مجاريها .

٢- استقرار أي أشياء بين المجارى والحبال فى حالة عدم وجود الماكينة أعلى البئر .

نظام الفرملة

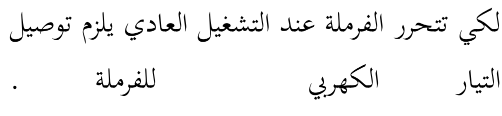
يجب أن يزود المصعد الكهربي بنظام فرملة يعمل أتوماتيكيا عند انقطاع التيار الكهربي عن المحرك .

يجب أن يشتمل نظام الفرامل على فرملة كهر وميكانيكية من النوع الذي يعمل بالاحتكاك ولكن من الممكن إضافة وسائل فرامل أخرى (كهربائية مثلا) .

ويجب أن تكون الفرملة قادرة على إيقاف الماكينة أثناء حركة الكابينة بسرعتها المقننة وبحمولة تزيد 25% عن الحمل المقنن .

يجب أن تتكون الفرملة من مجموعتين متماثلتين تصممان بحيث تكون كافية لإيقاف الكابينة بكامل حمولتها المقننة عند تعطل الأخرى .

يجب أن تكون الأجزاء التي تعمل عليها الفرملة (الطنبورة أو القرص) مرتبطة بطارة الجر



لكي تتحرر الفرملة عند التشغيل العادي يلزم توصيل التيار الكهربي للفرملة .

يمكن تحرير الفرملة يدويا لرفع أو خفض الكابينة عند الطوارئ .

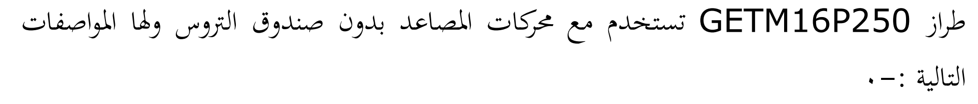
يتم ضبط ضغط الفرملة بواسطة زنبركات ضغط بدليل .

يجب أن يتم فرملة الماكينة بواسطة فكين معا على الطنبور ة أو القرص الدائر للفرملة .

يجب أن يكون تيل الفرامل غير قابل للاشتعال

الشكل ٢-٢٦

والشكل ٢-٢٦ يبين صورة لفرملة من إنتاج شركة



طراز GETM16P250 تستخدم مع محركات المصاعد بدون صندوق التروس ولها المواصفات التالية :-.

القدرة 25 كيلووات ، جهد التشغيل 380فولت ، والتردد 50 هيرتز

والشكل ٢-٢٧ يبين صورة فرملة كهر وميكانيكية لمحرك كهربي 15 حصان ELEMOL بصندوق تروس .

حيث أن :-

ذراع تحرير الفرملة الكهرومغناطيسية يدويا 1

القرص المتحرك للفرملة 2

أحذية الفرملة الثابتة 3

طبة إضافة زيت لصندوق التروس للمحرك 4

حبل تعليق الكابينة والوزن المعاكس 5

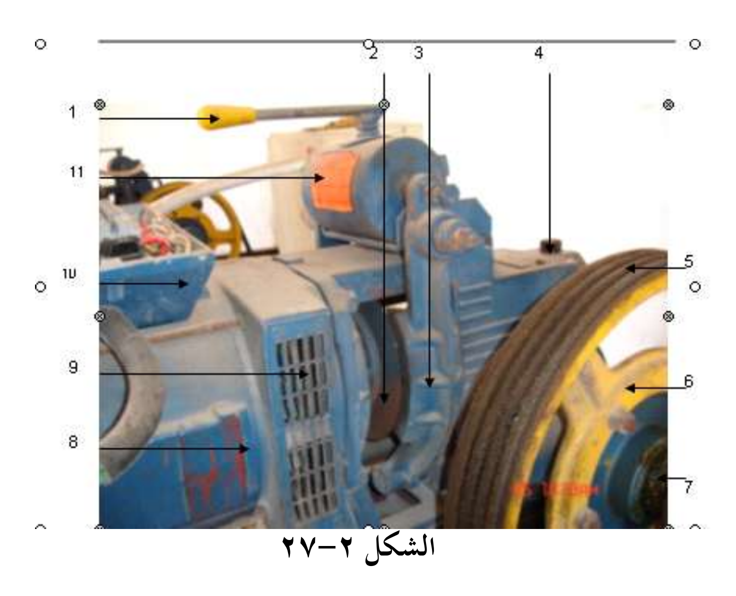
طنبورة الجر 6

كرسى محور طارة الجر وبه نبل تشحيم 7

محرك بملفين منفصلين بسرعتين عالية ومنخفضة 8

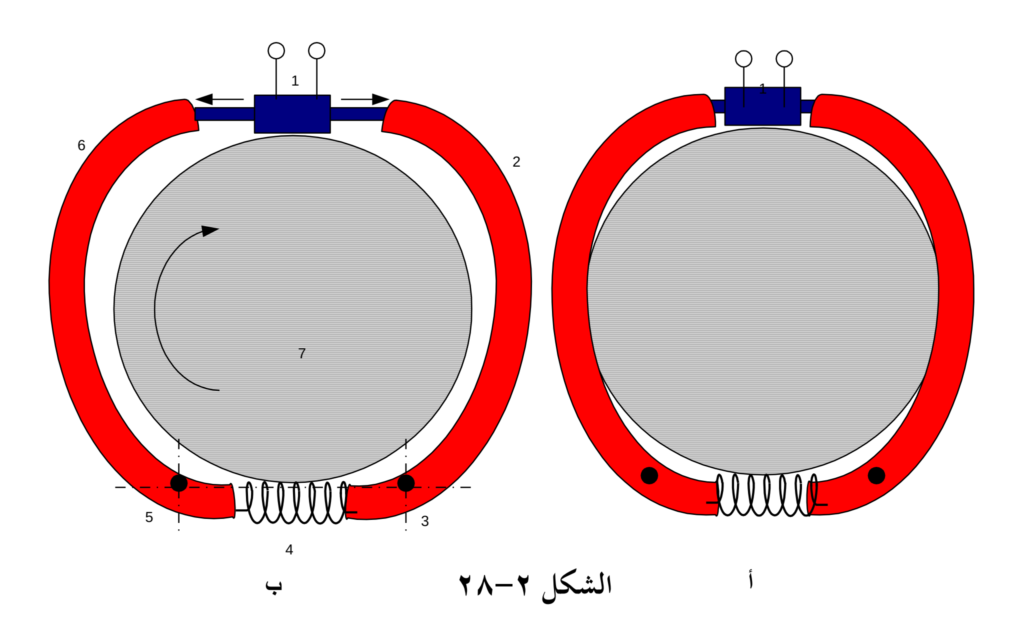


مروحة تبريد المحرك	9
روزتة المحرك الرئسى ومحرك المروحة	10
الفرملة الكهرومغناطيسية	11



الشكل ٢-٢٧

والشكل ٢-٢٨ يعرض مخطط توضيحي للفرملة الكهرومغناطيسية فى حالة فرملة المحرك (الشكل أ) وفى حالة تحرير الفرملة حتى يدور المحرك (الشكل ب) .



ب **الشكل ٢-٢٨** أ

حيث أن :-

عادة يكون 6 فولت مستمر وعند تسليط جهد على الملف يتقدم قلب الملف للأمام فيتفتح فكي الفرملة فتتحرر الفرملة عن العضو الدوار للمحرك	1
الفك الأيمن للفرملة (تيل الفرملة الأيمن)	2
محور دوران الفك الأيمن عند تقدم قلب الملف الكهرومغناطيسي	3
زنبرك	4
محور دوران الفك الأيسر عند تقدم قلب الملف الكهرومغناطيسي	5
الفك الأيسر للفرملة (تيل الفرملة الأيسر)	6
طارة المحرك التى يتم فرملتها	7

٢-١١ البئر

البئر هو الممر الرأسي للكابينة والوزن المعاكس وله باب معدني فى كل دور يسمى بباب الدور ويحتوى البئر على قضبان الحركة (السكك الحديدية للوزن المعاكس والعربة والتي يكون لها مقطع على شكل حرف تيه T) ويحتوى البئر على جميع عناصر التحكم التى تدل على موضع الكابينة وكذلك وسائل الأمانK وتثبت السكك الحديدية (قضبان الحركة) فى البئر كما هو مبين بالشكل ٢-٢٩ فالشكل أ يعرض دليل حركة وزن معاكس على شكل حرف تيه وطريقة تثبيته على الجدار بواسطة عوارض تثبيت والشكل ب يعرض صورة بئر من أسفل ويظهر قضبان حركة الكابينة والوزن المعاكس وحبال تعليق الكابينة والشكل ج يعرض صورة لبئر من أعلى ويظهر فيها حبال تعليق الكابينة والوزن المعاكس وحبال البراشوت .

حيث أن :-

دليل الكابينة	1
دليل الوزن المعاكس	2
حبل تعليق الكابينة	3
حبل البراشوت	4
الكابينة	5
الكرسي العلوي للوزن المعاكس	6
شاسيه الوزن المعاكس	7

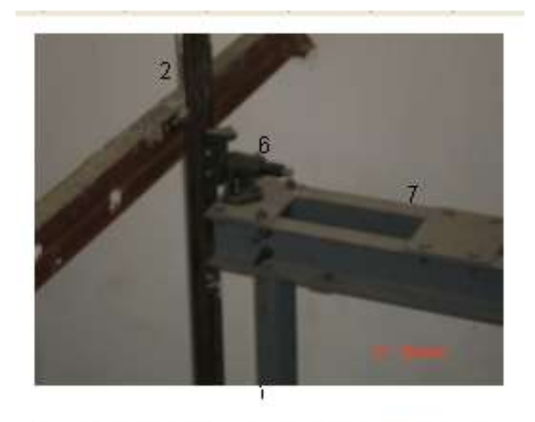
وفيما يلي التوصيات الخاصة بالبئر تبعا للكود المصري لأسس تصميم وشروط تنفيذ المصاعد الكهربائية والهيدروليكية :ـ

١- يجب أن يحاط بئر المصعد بحوائط مصمتة وأرضية وسقف ويجب تصميم البئر إنشائيا بحيث يكون قادر على تحمل الأحمال الناشئة عن ماكينة المصعد وقضبان الحركة عند عمل مجموعة فرامل الأمان (البراشوت) وعند عمل مصدات التخميد الموجودة فى أرضية البئر وعند عدم انتظام توزيع الحمل داخل الكابينة .

٢-يجب أن تكون أكتاف أبواب الأدوار المختلفة متينة لتثبيت الأبواب ومشتملاتها وتكون فى محاذاة واحدة .

٣- تتحمل حوائط البئر فى أماكن تثبيت قضبان الحركة القوى الناتجة عن عدم انتظام توزيع الحمل داخل الكابينة وكذلك إجهاد الانبعاج بالقضبان أثناء عمل مجموعة فرامل الأمان (البراشوت) .

٤-يجب تصميم البئر بحيث يتحمل الأحمال الناتجة على قضبان الحركة عند عمل مجموعة فرامل الأمان والناتجة عن تشغيل أجهزة القابض والكف السقاطى أو عند عمل مخمدات نهاية الحركة وعند عدم انتظام توزيع الحمل داخل الكابينة .



أ



ب



ج

الشكل ٢-٢٩

٥- يسمح بالفتحات التالية فى البئر بحيث تفتح دلفها خارج البئر:-

أ- فتحات الأبواب الأدوار .

ب- أبواب الطوارئ والفحص .

ج- فتحات التهوية أعلى البئر .

د- الفتحات الدائمة بين البئر وغرفة الماكينات والطارات .

وتزود أبواب هذه الفتحات بقفل يفتح بواسطة مفتاح خاص بحيث يمكن إعادة الغلق والقفل بدون استخدام المفتاح مع إمكانية فتح هذه الأبواب من داخل البئر بدون مفتاح ويجب تجهيز هذه الأبواب بدوائر أمان كهر بائية بحيث لا يعمل المصعد إلا إذا كانت مغلقة جميعها ويجب أن تكون هذه الأبواب مصمتة وذات متانة ميكانيكية .

٦- تخصص أبواب الطوارئ والفحص بالبئر كوسائل تأمين سلامة الركاب وبخصوص أبواب الطوارئ فيجب ألا يقل ارتفاع أبواب الفحص عن 1.8 م وعرضها 0.5م .

٧- فى حالة زيادة المسافة الرأسية بين دورين متتالين بالبئر عن 11م فيجب تركيب باب طوارئ بينهما للإنقاذ بحيث لاتزيد المسافة الرأسية بين أي دورين متتاليين عن 11م ولا توجد ضرورة لتركيب هذه الأبواب فى حالة وجود أكثر من كابينة فى البئر نفسه وكلا منها مزود بباب طوارئ.

٨-لا ينصح بوجود فراغ أسفل آبار المصاعد يسمح بحركة الأشخاص .

٩- فى حالة وجود فراغ أسفل بئر الكابينة أو ثقل الموازنة يجب تصميم أرضية حفرة البئر على أساس تحمل حمل حمل حتى قدره 5000نيوتين /متر مربع على الأقل بالإضافة إلي قدرتها لتحمل حمل مركز قدره 1250 نيوتين على أي نقطة موزعة على مربع طول ضلعه خمسة سنتيمترات .

١٠- توضع دعامة قوية أسفل الوزن المعاكس يمتد إلي الأرض الثابتة مع استخدام فرامل أمان مع الوزن المعاكس .

١١- يجب أن يوضع فاصل بارتفاع 2.5م على الأقل من أرضية حفرة البئر بين الأجزاء المختلفة للمصاعد فى البئر الذي يحتوى على عدة مصاعد وإذا كانت المسافة البينية بين جوانب أسقف المصاعد المتجاورة أقل من 0.3م يجب أن يمتد هذا الفاصل على امتداد ارتفاع البئر كله بعرض الأجزاء المتحركة +0.1م .

١٢- يجب أن تكون أرضية الحفرة مستوية باستثناء قواعد تثبيت قضبان الحركة و المخمدات كما يجب عزل الحفرة لعدم إمكانية تسرب مياه الرشح إليها .

١٣- فى حالة زيادة عمق الحفرة عن 2.5م يجب تزويدها بباب للوصول إليها .

١٤- وعندما ترتكز الكابينة على المصد الخامد المثبت أسفل الحفرة فيجب تحقق الشروط التالية مجتمعة :-

أ- وجود حيز كاف لكتلة مكعبة بأبعاد 0.5×0.6×0.8م مستقرة على أحد أوجهها .

ب- المسافة الحرة بين قاع الحفرة وأدنى جزء سفلى بالكابينة يجب ألا يقل عن 0.5م .

ت- المسافة الحرة بين قاع الحفرة وأدنى جزء بكراسي الكابينة أو ستارة الدور أو أجزاء الأبواب المنزلقة يجب ألا يقل عن 0.1م .

ث- حينما ترتكز الكابينة على المصدات الخامدة بقاع الحفرة يجب تحقق الشروط المدرجة فى النقطة ١٤ بالإضافة إلي التالي :-

_ المسافة الحرة بين أعلى جزء مثبت بالبئر وأدنى جزء بالكابينة يجب ألا يقل عن 0.3م .

- المسافة الحرة بين قاع الحفرة وإطار الروافع التلسكوبية للمكبس الهيدروليكي أسفل الكابينة يجب ألا يقل عن 0.5م .

١٥- يجب أن يتوفر بالحفرة مفتاح يسهل الوصول اليه بمجرد فتح الشخص المدرب باب الحفرة وذلك لإيقاف الكابينة تماما وذلك لدواعي الأمان وكذلك بريزة كهربية لأعمال الصيانة .

١٦- يحظر استخدام البئر فى تمديد كابلات أو مواسير لا تخص المصعد .

١٧- زود البئر بإضاءة دائمة تستخدم لأغراض الصيانة وتكون المسافة بين لمبات الإضاءة ف البئر عن 7م وتبعد اللمبة العلوية عن سقف البئر مسافة تقل عن 0.5م في حين تبعد اللمبة السفلية عن أدنى نقطة فى البئر .

٢-١٢ غرفة الماكينات والطارات

يوضع بهذه الغرف محركات الإدارة والطارات ولوحة التحكم و عادة لا يدخل غرفة الماكينات والطارات للمصاعد الكهربية إلا الأشخاص المؤهلين لأعمال الصيانة والنجدة والمختصين .

تكون غرفة الماكينات والطارات غرفة مغلقة تتكون من حوائط مصمتة وسقف وأرضية وباب وفتحة هروب حسب الحاجة ويمكن وضع العناصر التالية فى البئر بدلا من غرفة الماكينات والطارات .

١- طارات التوجيه .

٢- طارات الجر .

٣- منظم السرعة .

والشكل ٢-٣٠ يعرض غرفة ماكينات لأحد المنشات تحتوى على عدد ماكينتين لمصعدين ركاب بطاراتهما ولوحة تحكم لكل مصعد ولوحة للمفتاح الرئيسي لكل مصعد .

حيث أن :-

الطارة الحدافة للمصعد الأول	1
كمرة معدنية لتثبيت ماكينة المصعد الثاني	2

قناة إمرار الكابل الرئيسي من لوحة القاطع الرئيسي للمصعد الأول إلي لوحة التحكم الخاصة به	3
كمرة معدنية لتثبيت ماكينة المصعد الثاني	4
قناة إمرار الكابل الرئيسي من لوحة القاطع الرئيسي للوحة التحكم للمصعد الأول	5
قناة يمر بها كابل محرك المصعد الثاني	6
حبل تعليق كابينة المصعد الأول	7
حبل تعليق الوزن المعاكس للمصعد الأول	8
طارة توجيه للمصعد الأول	9
لوحة تحكم المصعد الأول	10
طارة الجر للمصعد الأول	11

وفيما يلي شروط الواجب توفرها فى غرفة الماكينات والإطارات تبعا للكود المصري :-

١- إمكانية إجراء عمليات الاختبار والفحص والصيانة بأمان تام من فوق الكابينة أو من غرفة الماكينات أو من خارج البئر .

٢- أن تكون المساحة بين غرفة الماكينات والبئر أقل ما يمكن .

٣- أن تزود هذه العناصر بأجهزة خاصة لتجنب الإصابات البد نية وانزلاق الحبل الجر من مجاريها بالإطارات عند ارتخائها ودخول جسم غريب بين الحبال والمجرى .

٤- لا توضع بغرفة الماكينات أي كابلات أو أجهزة لا تخص المصعد ويسمح بتجهيز هذه الغرف بمعدات تكييف وإنذار وإطفاء حريق .

٥- ينصح بوضع غرفة الماكينات أعلى البئر مباشرة أو أسفل البئر مباشرة.

٦- يجب أن تكون غرف الماكينات والطارات لها أبعاد مناسبة للصيانة والإصلاح بسهولة ويسر مع تحقق الشروط التالية :-

أ- توفر مساحة خالية أمام لوحة التحكم بكامل عرضها .

ب- لا يقل الارتفاع الصافي لهذه الغرفة عن 2 متر لسهولة الحركة والعمل .

ت- لا يقل الارتفاع الصافي فوق الأجزاء الدوارة للماكينة عن 0.3م .

ث- يجب تغطية أي فتحات فى سقف الغرفة أو حفر بعمق يزيد عن 0.5م .

ج- إذا كان بالغرفة أكثر من مستوى بفرق أعلى من 0.5متر لابد من عمل درج مجهز بدرابزين

ح- يجب ألا تقل أبعاد دخول غرفة الماكينات عن 0.6م وعرض 2 م وبارتفاع لا يقل عن 1.4 م لغرفة الطارات على أن يكون اتجاه فتحها داخل الغرفة .

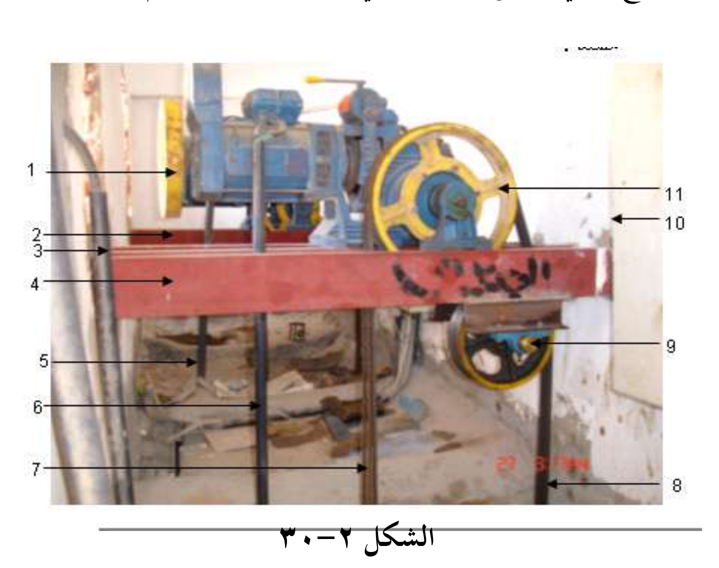
خ- يجب ألا تقل الفتحة الصافية لباب الهروب عن 0.8م × 0.8م .

د- يجب أن تزود أبواب الغرف أو الهروب بكوا لين لها مفاتيح بحيث يمكن فتحها من الداخل بدون مفتاح .

ذ- يجب توفير التهوية المناسبة لغرف الماكينات بالهواء المتجدد مع تجاوز درجة حرارة الغرفة عن 40-5 م .

ر- ألا تقل شدة إضاءة غرف الماكينات والطارات عن 200 لوكس عند مستوى الأرضية ويجب أن يكون المصدر الكهربي للإضاءة مستقل عن مصدر تغذية المصعد ويركب مفتاح الإضاءة بجوار الباب يجب تزويد غرفة الماكينات والطارات بخطاف معدني أو أكثر مناسب بالسقف أو بالكمر العلوي لرفع المهمات الثقيلة أثناء التركيب أو الإحلال .

و- يجب تجهيزها بقاطع كهربي يفصل التيار الكهربي عن المصعد عند اللزوم ويكون بجوار بابها.



الشكل ٢-٣٠

الباب الثالث

اختيار المصعد المناسب

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

اختيار المصعد المناسب

٣-١مقدمة

في هذه الفقرة سنتناول أهم عناصر اختيار المصعد نذكر منها مايلى :-

١- نوعية المبنى .
٢- الكثافة السكانية فى المبنى .
٣- أبعاد البئر .
٤- حمولة المصعد .
٥- عدد الطوابق.
٦- فترة انتظار الركاب للمصعد بالثواني .
٧- سعة المصعد القصوى من الأفراد .
٨- مدة الانتقال القصوى بالثواني .
٩- اعتبارات أخرى .
١٠--عدد المصاعد التي تعمل سويا .
١١-نوعية نظام التحكم المستخدم .
١٢- نوعية نظام التشغيل للمصعد مفرد ، تجميعي نزول ، تجميعي قشاش ، ..الخ .

ويمكن اعتبار أن تكلفة وإنشاء وتركيب المصعد تعادل حوالي 11% -12%من مجموع تكلفة المبنى ويمكن أن يخدم المصعد من 250 الى 300 شخص فى اليوم من سكان المنشأة ويخدم مساحة تتراوح مابين 3000-3500 متر مربع وتتغير هذه القيم تبعا لنوعية البناء .

وهناك عدة أنواع الكنترولات التى تستخدم لنظم التشغيل المختلفةكما يلي :-

١- نظام التحكم التقليدي باستخدام الريليهات الكهرومغناطيسية
1 RELAY CONTROLLERS.

٢- نظام التحكم باستخدام الكروت الالكترونية المرتكزة على الميكروبريسيسور
2. MICROPROCESSOR CONTROLLERS.

٣- نظام التحكم باستخدام أجهزة التحكم المبرمج PLC

ويجب أن يتوفر فى المصاعد ما يلي العناصر التالية :-

أ) أجهزة الأمان والمواصفات الفنية العالمية.
ب) كافة متطلبات الحماية والسلامة والأمان طبقا للمواصفات القياسية المصرية والعالمية.

ج) أعلى مستوى فني للأداء بحيث يتناسب وظروف العقار.

د) الفخامة والذوق الراقي.

هـ) السعر المناسب والثابت.

و) استخدام ماكينات مصاعدنا خاضعة للاختبارات القياسية الأوروبية (كود EN81 (وهذا يعنى أن عليها ضمان بمطابقتها للمواصفات القياسية العالمية.

٣-٢ نوعية الخدمة

يمكن تقسيم المصاعد حسب الاستخدام نوعية الخدمة والتي تعتمد على نوع المبنى تبعا للمواصفات العالمية الى الأقسام التالية :-

١- مصاعد الأفراد

و تتنوع فيها الحمولات بين 4 أشخاص4 - 6- 8 و هكذا حتى ثلاثون شخصاً و تتميز بالإهتمام بالجمال الداخلي للصاعدة و توفر سبل الراحة و الأمان للركاب

٢- مصاعد البانوراما

و هي خاصة بنقل الأفراد فى الأماكن التي تتميز بمساحة رؤية واسعة أمامها أو في المولات التجارية لرؤية المحلات و المعروضات المختلفة أثناء الصعود أو الهبوط

٣- مصاعد المرضى والمستشفيات

وهى خاصة بنقل المرضى بالمستشفيات حيث تتسع لتحمل بداخلها (تروللى نقل المرضى) ولذلك فان اقل حمولة تصمم عليها مصاعد المرضى هي 640 الى لثمانية أشخاص ويفضل أن يتوافر لكبائن تلك المصاعد الصفات التالية:-

١- أن تكون الأبعاد مناسبة لأبعاد تروللى نقل المرضى .

٢-أن تكون الجوانب من الاستانلستيل والأرضية من الفينيل .

٣-أن يكون بها وسيلة تهوية كافية .

٤-أن يكون بها وسيلة اتصال مباشرة بالاستقبال وحجرة العمليات .

٥-بطء وانسياب حركة وقوف الصاعدة.

٤- مصاعد البضائع

وهى خاصة بنقل البضائع أو الأثاث أو خلافه وهى خاصة بنقل البضائع أو الأثاث أو خلافه ولذلك يراعى إذا كانت بداخل مصنع أن يتم الإطلاع على نوعية البضائع المنقولة حتى تصمم الصاعدة (الكابينة) لتحقيق الغرض الذي تم تركيب المصعد من اجله حيث انه بناءا على طبيعة البضائع المنقولة

وأسلوب نقلها يتم تحديد أبعاد الصاعدة (الكابينة) وفتحة الباب المطلوبة ونوعية الباب ونوعية أرضية الصاعدة ومصدات الجوانب بها. ولكن لايتم إهمال مستلزمات الجانب البشرى فى تلك المصاعد لان هذه البضائع يتم نقلها عادة فى المصعد بصحبة أفراد فيجب العمل على توفر الراحة الأمان لهم.

٥- مصاعد الطعام

وهى التي يتم تركيبها لنقل الأطعمة من مكان طهي الطعام لاماكن إعداده للتناول وتتميز تلك المصاعد بصغر حجمها وصغر حمولتها تم تركيب تلك النوعية من الصاعد فى كثير من الفيلات و المستشفيات و القصور فى مصر .

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٣-١

٦– مصاعد المكتبات

وهى لنقل الكتب والوثائق والمستندات والملفات من مكان لآخر مع الحفاظ عليها من أخطار التداول باليد مع سرعة النقل وسريته. و تشبه تلك النوعية من المصاعد إلى حد كبير من الناحية الفنية مصاعد الطعام.

والشكل ٣–١ يعرض نماذج مختلفة من هذه المصاعد .

والجدول ٣–١ يبين أبعاد مصاعد الركاب لعدد أربعة ركاب وخمسة وثمانية لأحد الشركات بمصر وسوف نتناول أبعاد المصاعد بمزيد من التفاصيل فى الفقرات .

الجدول ٣–١

الحمولة بالأشخاص	أبعاد البئر بالسم		أبعاد الصاعدة بالسم		أبعاد فتحات الأبواب بالسم		السرعات	أبعاد غرفة الماكينات		
	عرض	عمق	عرض	عمق	عرض	ارتفاع		عرض	عمق	ارتفاع
4	140	150	80	110	100	215	سرعة أو سرعتين	250	300	300
6	160	180	100	135	100	215	سرعتين	300	350	300
8	185	180	120	135	100	215	سرعتين	300	350	300

٣–٣ فترة الانتظار intervals

تختلف فترة انتظار الراكب تبعا لنوعية المنشأة والجدول ٣–٢ يعطى فترات الانتظار المسموح بها فى نوعيات مختلفة من المنشآت .

الجدول ٣–٢

المنشأة	فتر الانتظار بالثواني
منشآت مكتبية بوسط المدينة	25-30
منشآت مكتبية بأطراف المدينة	30-45
منشآت سكنية فخمة	50-70
منشآت سكنية لذوى الدخل المتوسط	60-80
منشآت سكنية لذوى الدخل الضعيف	80-120
منشآت سكنية للمدن الجامعية	60-80
فنادق الدرجة الأولى	40-60

فنادق الدرجة الثانية	50-70

والجدير بالذكر أن تجاوز فترة الانتظار لهذه القيم قد تسبب لحدوث تضايق للركاب ولكن يستثنى من ذلك فى أوقات الذروة في الصباح والمساء وذلك عند قدوم وانصراف الموظفين فقد تزداد هذه الفترات .

٣-٤ سعة المصعد handing capacity

يتأثر سعة المصعد بزمن انتظار الركاب للمصعد وحجم المصعد .

والجدول ٣-٣ يبين عدد الركاب المعتاد والأقصى وقت الذروة تبعا لسعة المصعد بالرطل علما بأن عدد الركاب الكابينة الأقصى فى وقت الذروة يساوى 80% من سعة المصعد

الجدول ٣-٣

عدد الركاب المعتاد	العدد الأقصى للركاب	سعة المصعد بالرطل
6	7	1200
10	12	2000
13	17	2500
16	20	3000
19	23	3500
22	28	4000

والجدير بالذكر أنه للوصول إلي نتائج مرضية نقوم بحساب سعة المصعد خلال خمسة دقائق خلال فترة الزحام وهى تعطى دلالة على أمكانية المصعد فى تلبية متطلبات الازدحام .

والجدول ٣-٤ يعطى سعة المصعد الدنيا المقابل لمنشآت مختلفة

الجدول ٣-٤

نوع المبنى	عدد الركاب المنقولين خلال خمس ثواني
منشأة مكتبية	
فى نصف البلد	13-15
استثمارية	12-14
لغرض واحد	15-18
منشأة سكنية	
مستوى عالي	5-7
مستوى متوسط	6-8
منشآت للطلاب	10-11

فندق درجة أولى	12-15
فندق درجة ثانية	10-12

والجدول ٣-٥ يعطى كثافة المنشآت المختلفة من السكان .

الجدول ٣-٥

نوع المنشأة	الوصف	العدد	البيان
منشآت مكتبية	طوابق منخفضة	5-10	متر مربع لكل شخص
	طوابق عالية	11-13	
	استعمال متوسط	12	
	غرض وحيد	10-9	
الفنادق	استعمال عادى	2	شخص لكل غرفة
	استعمال تقليدي	4	
مستشفيات	خاص	2	زائر لكل مريض
	شعبي	5	
منشآت سكنية	مستويات راقية	2	شخص لكل غرفة نوم
	مستويات متوسطة	3	
	مستويات شعبية	4-3	

٣-٥ مدة الانتقال TRAVEL TIME

متوسط زمن لانتقال أو الزمن اللازم للوصول الى المكان الذي سوف ينتهي إليه المصعد لانتقال المصعد = نصف فترة الانتظار + الزمن اللازم لانتقال المركبة الى الطابق الأوسط وعادة ينصح أن يكون زمن الانتقال في المنشآت التجارية أقل من دقيقة ،والجدير بالذكر أن الحد الأقصى لزمن الانتقال يجب ألا تعدى دقيقتين بأي حال من الأحوال .

في حين أنه في المنشآت السكنية قد تطول هذه المدة نظرا لأن الركاب عادة يتحدثوا الى بعضهم ولا يشعرون بالضيق من طول فترة الانتقال .

والجدر بالذكر أن الزمن الكلى لرحلة المصعد يساوى مجموع الأزمنة التالية :-

١ – زمن التسارع والتباطؤ للمصعد .

٢-زمن فتح وزمن إغلاق الأبواب عند جميع الوقفات .

٣–زمن التحميل وزمن التفريغ لحمولة المصعد .

٤– زمن سير المصعد بالسرعة المنتظمة .

ويمكن التعبير عن زمن الرحلة بأن الزمن الذي يستغرقه الراكب من لحظة فتح باب المصعد فى احد الطوابق العليا أو السفلى مثلا الى اللحظة التي يفتح الراكب الباب فى الدور السفلى أو الدور العلوي للخروج من المصعد بعد أن توقف المصعد فى جميع الأدوار .

المعادلات الحسابية المستخدمة

والمعادلة التالية تعطى سعة المصعد خلال خمس دقائق .

$$HC=300P/I$$

وإذا كان المنشأة يحتوى على عدد كابينة واحدة فان فترة الانتظار I تساوى زمن الرحلة RT أما إذا كان المبنى يحتوى على عدد من الكباين عدها N فان

$$I=RT/N$$

وتكون حمولة المركبة خلال خمس دقائق تساوى

$$H = 300P/RT$$

ويكون سعة مصعد مكون من عدد من المركبات هو

$$HC = N \times h$$
$$N = HC / h$$

حيث أن :–

سعة المصعد خلال خمس دقائق	HC	زمن الرحلة	RT
عدد ركاب المصعد	P	عدد المركبات فى المبنى	N
فترة الانتظار	I	سعة المركبة الواحدة	h

٣-٦ سرعة المركبة CAR SPEED

ويستخدم الجدول ٣–٦ في معرفة سرعة الكابينة تبعا لحمولة الكابينة وارتفاع المبنى والجدير بالذكر أنه يستخدم ماكينات بصندوق تروس عند السرعات التي تصل الى 105 متر لكل دقيقة وأكثر من هذه السرعة تستخدم ماكينات بدون صندوق تروس .

الجدول ٣-٦

نوع المبنى	حمولة الكابينة كجم	سرعة الكابينة متر / دقيقة	ارتفاع المبنى متر
مكتبي	1125	120 -105	40
	1350	180-150	70
	1575	210	85
فنادق	1125	120 -105	40
	1350	180-150	70
مستشفيات	حتى 1800	60	20
		60	30
		90-75	40
		120-105	55
		180-150	75
		210	أكبر من 75
منازل سكنية	900	30	30
	1125	60	45
		90-75	60
		120-105	أكبر من 60
مخازن	1575	60	30
	1800	90-75	45
	2500	120-105	60
		150	أكبر من 60

٣-١٧الأنظمة المختلفة لتشغيل المصاعد

فيما يلي بيان بأنظمة تشغيل المصاعد المعمول بها .

أ) تحكم مفرد ينفذ الطلب الأول له سواء من خارج الكابينة أو داخلها .

ب) تسجيلي مفرد صعودا وهبوطا من داخل الصاعدة وهبوطا من أبواب الأدوار SIMBLEX COLLECTIVE DOWN

ج) تسجيلي مفرد صعودا وهبوطا من داخل الصاعدة وصعودا وهبوطا من أبواب الأدوار SIMPLEX FULL COLLECTIVE (SELECTIVE COLLECTIVE).

د) (لمصعدين بنفس البئر) تسجيلي مزدوج صعودا وهبوطا من داخل الصاعدة وهبوطا من أبواب الأدوار COLLECTIVE DUPLEX DOWN.

هـ) (لمصعدين بنفس البئر) تسجيلي مزدوج صعودا وهبوطا من داخل الصاعدة وصعودا وهبوطا من أبواب الأدوار DUPLEX full COLLECTIVE.

أولا التحكم المفرد :-

هذا النظام فى التحكم هو أبسط أنظمة التحكم بالمصاعد وذلك لأن المصعد يستجيب للطلب الأول فقط سواء من داخل الكابينة أو من خارجها وتلغى باقي الطلبات حتى يصل المصعد إلي حالة التوقف أمام أحد أبواب الأدوار لذلك لا يوجد تعارض بين الطلبات لأنها ملغية جميعا إلا الطلب الأول مادام المصعد يتحرك وعادة يحيط بكل ضاغط استدعاء بالأدوار لمبة مضيئة تضئ طالما أن المصعد قيد الاستعمال ويتحرك وتنطفئ الإشارة الضوئية عند تنفيذ الطلب وتوقف المصعد أمام الدور المطلوب .

ويستخدم هذا النظام فى المنشآت قليلة الارتفاع والمنشآت الصغيرة وعندما يكون معدل الطلبات أقل من خمسة فى الساعة .

ثانيا التحكم التجميعي :-

ويستخدم هذا النظام عندما يكون عدد طلبات الركاب أكثر من خمسة فى الساعة ويخصص ضاغط واحد فى كل دور ولكن هذا النظام يسمح بتخزين طلبات الركاب فى ذاكرة نظام التحكم ويتوقف المصعد فى كل الطوابق التى يوجد فيها ركاب وذلك بعد ضغطهم على ضاغط الاستدعاء والجدير بالذكر أن نظام التحكم فى هذه الحالة لا يستطيع التمييز بين طلبات الركاب صعود أو نزول ومن ثم ينتج عن ذلك تأخر فى حصول الراكب على الخدمة المنشودة فأحيانا يضطر الراكب أن يركب فى مصعد متجه إلي أعلى بالرغم أنه متجه إلي أسفل لأنه لا يعلم اتجاه حركة المصعد إلا بعد الركوب فى المصعد ومعرفة اتجاهه وعلى كل حال تم التغلب على هذه المشكلة بوضع إشارة ضوئية لسهم متجه لأعلى وأخرى لسهم متجه لأسفل وتضئ الإشارة الضوئية المطابقة لحركة المصعد ومن ثم تساعد الركاب لتجنب هذه الحالة .

وعادة يستخدم هذا النظام فى المنشآت المتوسطة الارتفاع وذات الكثافة العددية القليلة .

ثالثا التحكم التجمعى الانتقائي :-

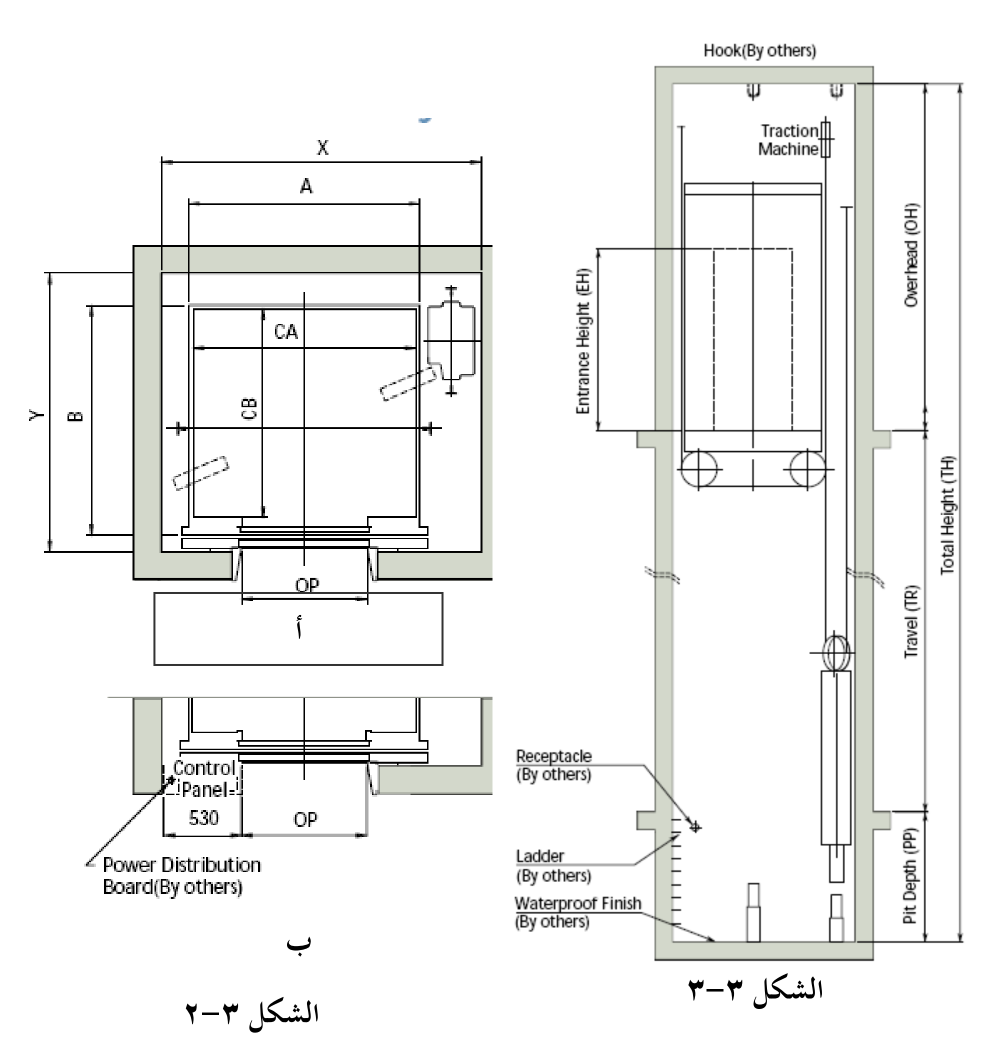
وفى هذا النظام يستجيب المصعد لكل طلبات الركاب الذين يرغبون الصعود أثناء حركته فى اتجاه الصعود والعكس صحيح .

ويتميز هذا النظام بأن جميع الطلبات تكون مخزنة حتى يتم تنفيذها جميعا وبعد أن يصل المصعد لأعلى دور قد طلب أثناء الصعود أو أسفل دور قد طلب أثناء النزول يعكس المصعد اتجاهه تلقائيا

ويتوقف لحين طلبات جديدة وأحيانا فى هذا النظام يلزم وجود عامل لقيادة المصعد ومن مهامه غلق الأبواب والتحكم فى جهة اتجاه المصعد وعدم الاستجابة على الطلبات الخارجية عندما يكون المصعد ممتلئ بالركاب .

وفى المصاعد الحديثة تم إضافة جهاز وزن يمنع المصعد من الاستجابة للطلبات الخارجية عند الوصول للوزن المقنن للمصعد ويستخدم هذا النظام مع المنشآت الكبيرة .

وفى بعض المنشآت يستلزم الأمر وجود أكثر من مصعد لتلبية طلبات الركاب وذلك فى المنشآت المتوسطة الارتفاع حيث يمكن استخدام مصعدين أو ثلاثة معا يتم التحكم فيها جميعا من دائرة تحكم واحدة وفى هذه الحالة يستجيب المصعد القريب من طابق الطالب والمتجه فى نفس الاتجاه المطلوب



الشكل ٣–٢

الشكل ٣–٣

ولا يشترط فى هذه الحالة أن يستجيب المصعد الذي تم الضغط على ضاغطه ويمكن فى هذا النظام إيقاف أحد المصاعد أو أكثر عند حدوث انخفاض فى عدد الركاب .

عيوب هذا النظام :-

- المصعد لا يعكس اتجاهه حتى يلبي أعلى طلب أثناء الصعود وأدنى طلب أثناء النزول .
- تميل المصاعد للتكتل أي العمل فى اتجاه واحد .
- لا تستخدم إذا زادت عدد المصاعد عن ثلاثة .

والجدير بالذكر أن نظام التحكم والمراقبة الالكترونية لمصاعد النقل السريع التجميعي يستخدم هذا النظام فى المنشآت الكبيرة والمزدحمة بالركاب خاصة فى أوقات الذروة مثل الصباح أو المساء أثناء وصول الموظفون لأعمالهم وأثناء الموظفين من أعمالهم .

٣-٨ أبعاد البئر وغرف الماكينات للمصاعد الكهربية

الجدول ٣-٧ يعرض أهم الكلمات الإنجليزية المستخدمة فى جداول الأبعاد والأشكال المستخدمة فى هذه الفقرة وترجمتها .

الجدول ٣-٧

المعنى بالعربية	الكلمة الإنجليزية	المعنى بالعربية	الكلمة الإنجليزية
تعمل بواسطة العميل	BY OTHERS	كابينة واحدة	1 CAR
السعة	CAPACITY	كابنتين	2 CAR
أبعاد الكابينة	CAR	ثلاث كبائن	3 CAR
طول فتحة الفتح	CLEAR OPENING	لوحة تحكم	CONTROL PANEL
أسطوانة هيدروليكية	CYLINDER	العمق	DEPTH
الأبعاد الداخلية	INTERNAL	لوحة توزيع كهرباء	DISTRIBUTION BOARD
الوزن بالكيلوجرام	KG	مدخل مزدوج	DOUBLE ENTRANCE
ارتفاع غرفة الماكينات	M/C ROOM HEIGHT	نوع المدخل	ENTRANCE TYPE
قدرة المحرك بالكيلو وات	MOTOR (KW)	الأبواب الخارجية	EXTERNAL
الارتفاع	OVERHEAD	قضبان الكابينة	HOISTING BEAM
عدد الأشخاص	PERSONS	البئر	HOISTWAY
بريزة كهرباء	RECEPTACLE	سلم	LADDER

M/C ROOM REACTION (KG)	رد الفعل بغرفة الماكينات	SPEED M/MIN	السرعة بالمتر فى الدقيقة
PIT	البئر	STANDARD	قياسي
PLUNGER MACHINE ROOM	غرفة وحدة القدرة الهيدروليكية	SUSPENSION HOCK	هوك تعليق
TOP CLEARANCE	الفراغ العلوي	TRAVEL	طول مشوار الصعود
WATER PROOF FINIST	أرضيه ضد الماء	VENT GRILL(FAN)	فتحة تهوية (مروحة)
WIDTH X HEIGHT	العرض × الارتفاع	WELL HOLE	حفرة البئر

٣-٨-١ مصعد ركاب بدون غرفة ماكينات

الشكل ٣-٢ يبين المسقط الأفقي لبئر مصعد ركاب بدون غرفة ماكينات سرعته تتراوح مابين 60-105 متر لكل ثانية من إنتاج شركة هونداى

والشكل ٣-٣ يبين المسقط الأفقي للبئر بدون لوحة التحكم (الشكل أ) وبلوحة التحكم الشكل (ب) .

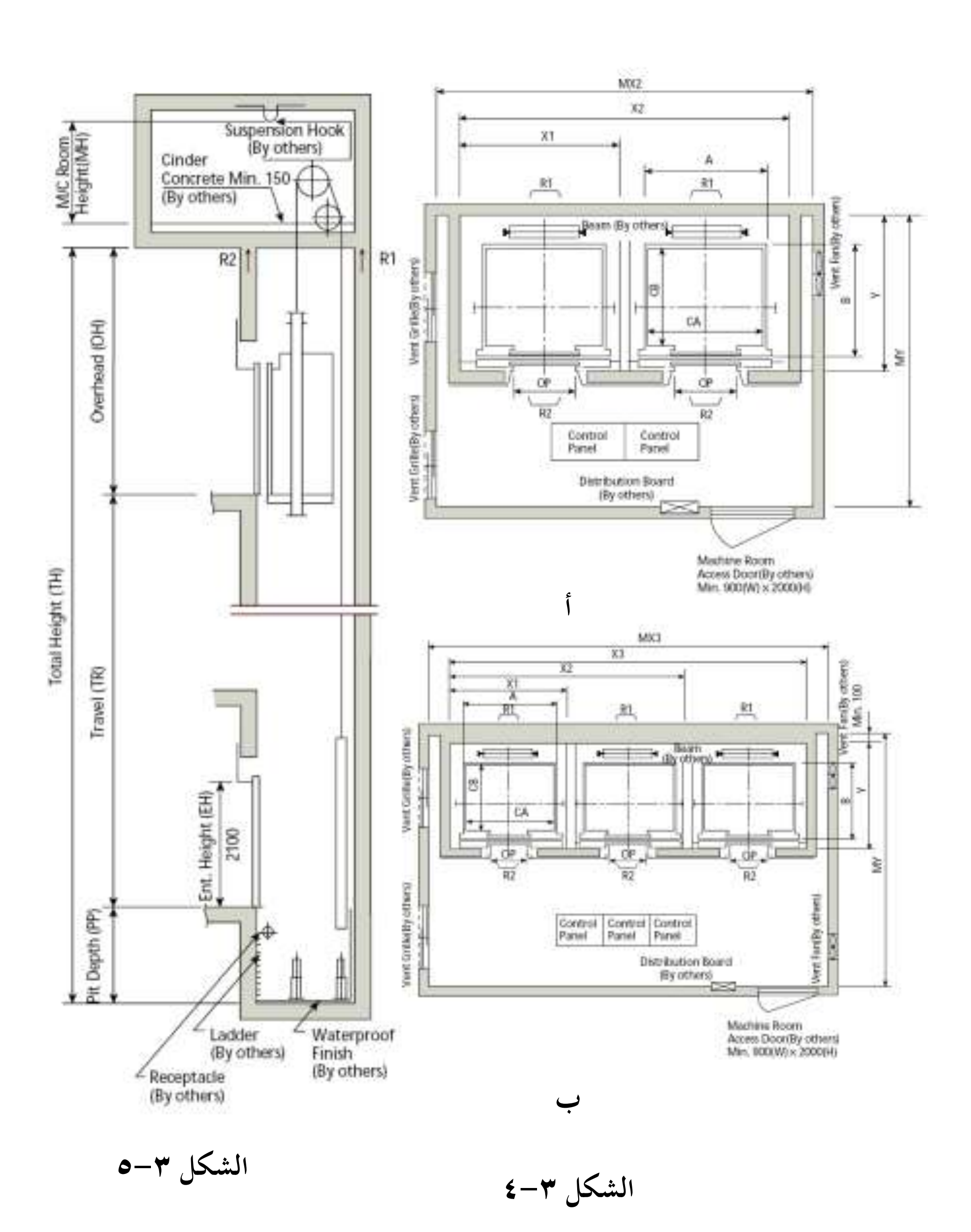
والجدول ٣-٨ يعرض المواصفات الفنية لهذه المصاعد وأبعادها

الجدول ٣-٨

Speed (m/min)	Capacity		Clear Opening	Car		Hoistway		Motor (kW)
	Persons	kg	OP	Internal CA × CB	External A × B	1 Car X	Depth Y	
60	8	550	800	1400×1030	1460×1185	2100	1650	3.4
90								5.1
105								5.9
60	9	600	800	1400×1100	1460×1255	2100	1700	3.7
90								5.6
105								6.5
60	10	700	800	1400×1250	1460×1405	2100	1750	4.3
90								6.3
105								7.3
60	11	750	800	1400×1350	1460×1505	2100	1800	4.6
90								6.9
105								8.1
60	13	900	900	1600×1350	1660×1505	2300	1800	5.6
90								8.3
105								9.7
60	15	1000	900	1600×1500	1660×1655	2300	1900	6.2
90								9.2
105								10.8
60	17	1150	1000	1800×1500	1900×1670	2600	2100	7.1
90								10.6
105								12.4

٣-٨-٢ مصعد ركاب بغرفة ماكينات

الشكل ٣-٤ يبين المسقط الأفقي لبئر يحتوى على مركبتين (الشكل أ) وبئر يحتوى على ثلاثة مركبات (الشكل ج) .والشكل ٣-٥ يبين المسقط الرأسي للبئر (الشكل ج) من إنتاج شركة هونداى .



الشكل ٣-٥

الشكل ٣-٤

والجدول ٣–٩يبين البيانات الفنية لهذه المصاعد وأبعادها

الجدول ٣–٩

Speed (m/min)	Capacity		Clear Opening	Car		Hoistway				M/C Room				M/C Room Reaction(kg)	
				Internal	External	1Car	2Cars	3Cars	Depth	1Car	2Cars	3Cars	Depth		
	Persons	kg	OP	CA × CB	A × B	X1	X2	X3	Y	MX1	MX2	MX3	MY	R1	R2
120 150 180	13	900	900	1600×1350	1700×1570	2300	4550	6900	2200	2800	5500	7900	4500	12030	6630
				1600×1400	1700×1620	2300	4550	6900	2250	2800	5500	7900	4500		
	15	1000	900	1600×1500	1700×1720	2300	4550	6900	2350	2800	5500	7900	4700	12810	6850
				1600×1550	1700×1770	2300	4550	6900	2400	2800	5500	7900	4700		
	17	1150	1000	1800×1500	1900×1720	2500	4950	7500	2400	3000	6100	8800	4700	13080	7130
			1100	2000×1350	2100×1570	2700	5350	8100	2250	3200	6250	9100	4500		
	20	1350	1000	1800×1700	1900×1920	2500	4950	7500	2600	3000	6100	8900	5000	14360	7650
				1800×1730	1900×1950	2500	4950	7500	2630	3000	6100	8900	5000		
			1100	2000×1500	2100×1720	2700	5350	8100	2400	3200	6250	9100	4700		
				2000×1550	2100×1770	2700	5350	8100	2450	3200	6250	9100	4700		
	24	1600	1100	2000×1750	2100×1970	2700	5350	8100	2650	3200	6250	9100	5000	15090	8080
				2000×1800	2100×2020	2700	5350	8100	2700	3200	6250	9100	5000		
				2150×1600	2250×1820	2850	5650	8550	2500	3400	6500	9400	4900		
				2150×1670	2250×1890	2850	5650	8550	2570	3400	6500	9500	4900		
210 240	15	1000	900	1600×1500	1700×1720		4600	6950	2400		5600	8200	4900	12810	7800
				1600×1550	1700×1770		4600	6950	2450		5600	8200	4900		
			1000	1800×1300	1900×1520		5000	7550	2200		5800	8400	4900		
				1800×1370	1900×1590		5000	7550	2300		5800	8400	4900		
	17	1150	1000	1800×1500	1900×1720		5000	7550	2400		6100	8900	4900	14150	8000
			1100	2000×1350	2100×1570		5400	8150	2250		6200	9000	4800		
	20	1350	1000	1800×1700	1900×1920		5000	7550	2600		6100	8800	5000	15100	8050
				1800×1730	1900×1950		5000	7550	2650		6100	8800	5000		
			1100	2000×1500	2100×1720		5400	8150	2400		6200	9000	5000		
				2000×1550	2100×1770		5400	8150	2450		6200	9000	5000		
	24	1600	1100	2000×1750	2100×1970		5000	8150	2650		6400	9000	5000	15700	8100
				2000×1800	2100×2020		5000	8150	2700		6400	9000	5000		
				2150×1600	2250×1820		5700	8650	2500		6500	9400	5000		
				2150×1670	2250×1890		5700	8650	2600		6500	9400	5000		
300 360	20	1350	1000	1800×1700	1900×1920		5100	7700	2650		6200	9100	6000	17900	13200
				1800×1730	1900×1950		5100	7700	2700		6200	9100	6300		
			1100	2000×1500	2100×1720		5500	8300	2450		6200	9100	5900		
				2000×1550	2100×1770		5500	8300	2500		6200	9100	6300		
	24	1600	1100	2000×1750	2100×1970		5500	8300	2650		6500	9100	6300	18100	13500
				2000×1800	2100×2020		5500	8300	2700		6500	9100	6300		
				2150×1600	2250×1820		5800	8750	2500		6500	9400	6200		
				2150×1670	2250×1890		5800	8750	2600		6500	9400	6300		

والجدول ٣–١٠ يبين الأبعاد الرأسية للبئر لسرعات مختلفة .

الجدول ٣–١٠

Speed (m/min)	Overhead (OH)	Top Clearance (TC)	Pit (PP)	M/C Room Height (MH)
120	5500	1800	2100	2400
150	5700	2000	2400	2400
180	6000	2300	2700	2500
210	6400	2700	3200	2800
240	7100	3350	3850	2800
300	7700	4000	4050	3000
360	7700	4000	4050	3000

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

٣-٨-٣ مصعد ركاب بغرفة ماكينات سرعات عالية

الشكل ٣-٦ يبين المسقط لمصعد بكابنتين سرعته تتراوح مابين 120–360 متر لكل ثانية من إنتاج شركة هونداى ، والشكل ٣-٧ يبين المسقط لمصعد بثلاث كباين ، والجدول ٣-١١ يبين الأبعاد الخاصة بهذه المساقط لنوعيات مختلفة من المصاعد تبعا لسعة الكابينة .

الجدول ٣-١١

Speed (m/min)	Capacity		Clear Opening	Car		Hoistway				M/C Room				M/C Room Reaction(kg)	
				Internal	External	1Car	2Cars	3Cars	Depth	1Car	2Cars	3Cars	Depth		
	Persons	kg	OP	CA × CB	A × B	X1	X2	X3	Y	MX1	MX2	MX3	MY	R1	R2
120 150 180	13	900	900	1600×1350	1700×1570	2300	4550	6900	2200	2800	5500	7900	4500	12030	6630
				1600×1400	1700×1620	2300	4550	6900	2250	2800	5500	7900	4500		
	15	1000	900	1600×1500	1700×1720	2300	4550	6900	2350	2800	5500	7900	4700	12810	6950
				1600×1550	1700×1770	2300	4550	6900	2400	2800	5500	7900	4700		
	17	1150	1000	1800×1500	1900×1720	2500	4950	7500	2400	3000	6100	8800	4700	13080	7130
			1100	2000×1350	2100×1570	2700	5350	8100	2250	3200	6250	9100	4500		
	20	1350	1000	1800×1700	1900×1920	2500	4950	7500	2600	3000	6100	8900	5000	14360	7650
				1800×1730	1900×1950	2500	4950	7500	2630	3000	6100	8900	5000		
			1100	2000×1500	2100×1720	2700	5350	8100	2400	3200	6250	9100	4700		
				2000×1550	2100×1770	2700	5350	8100	2450	3200	6250	9100	4700		
	24	1600	1100	2000×1750	2100×1970	2700	5350	8100	2650	3200	6250	9100	5000	15090	8080
				2000×1800	2100×2020	2700	5350	8100	2700	3200	6250	9100	5000		
				2150×1600	2250×1820	2850	5650	8550	2500	3400	6500	9400	4900		
				2150×1670	2250×1890	2850	5650	8550	2570	3400	6500	9500	4900		
210 240	15	1000	900	1600×1500	1700×1720		4600	6950	2400		5600	8200	4900	12810	7800
				1600×1550	1700×1770		4600	6950	2450		5600	8200	4900		
			1000	1800×1300	1900×1520		5000	7550	2200		5800	8400	4900		
				1800×1370	1900×1590		5000	7550	2300		5800	8400	4900		
	17	1150	1000	1800×1500	1900×1720		5000	7550	2400		6100	8900	4900	14100	8000
			1100	2000×1350	2100×1570		5400	8150	2250		6200	9000	4900		
	20	1350	1000	1800×1700	1900×1920		5000	7550	2600		6100	8800	5000	15100	8050
				1800×1730	1900×1950		5000	7550	2650		6100	8800	5000		
			1100	2000×1500	2100×1720		5400	8150	2400		6200	9000	5000		
				2000×1550	2100×1770		5400	8150	2450		6200	9000	5000		
	24	1600	1100	2000×1750	2100×1970		5000	8150	2650		6400	9000	5000	15700	8100
				2000×1800	2100×2020		5000	8150	2700		6400	9000	5000		
				2150×1600	2250×1820		5700	8650	2500		6500	9400	5000		
				2150×1670	2250×1890		5700	8650	2600		6500	9400	5000		
300 360	20	1350	1000	1800×1700	1900×1920		5100	7700	2650		6200	9100	6000	17800	13200
				1800×1730	1900×1950		5100	7700	2700		6200	9100	6300		
			1100	2000×1500	2100×1720		5500	8300	2450		6200	9100	5900		
				2000×1550	2100×1770		5500	8300	2500		6200	9100	6300		
	24	1600	1100	2000×1750	2100×1970		5500	8300	2650		6500	9100	6300	18100	13500
				2000×1800	2100×2020		5500	8300	2700		6500	9100	6300		
				2150×1600	2250×1820		5800	8750	2500		6500	9400	6200		
				2150×1670	2250×1890		5800	8750	2600		6500	9400	6300		

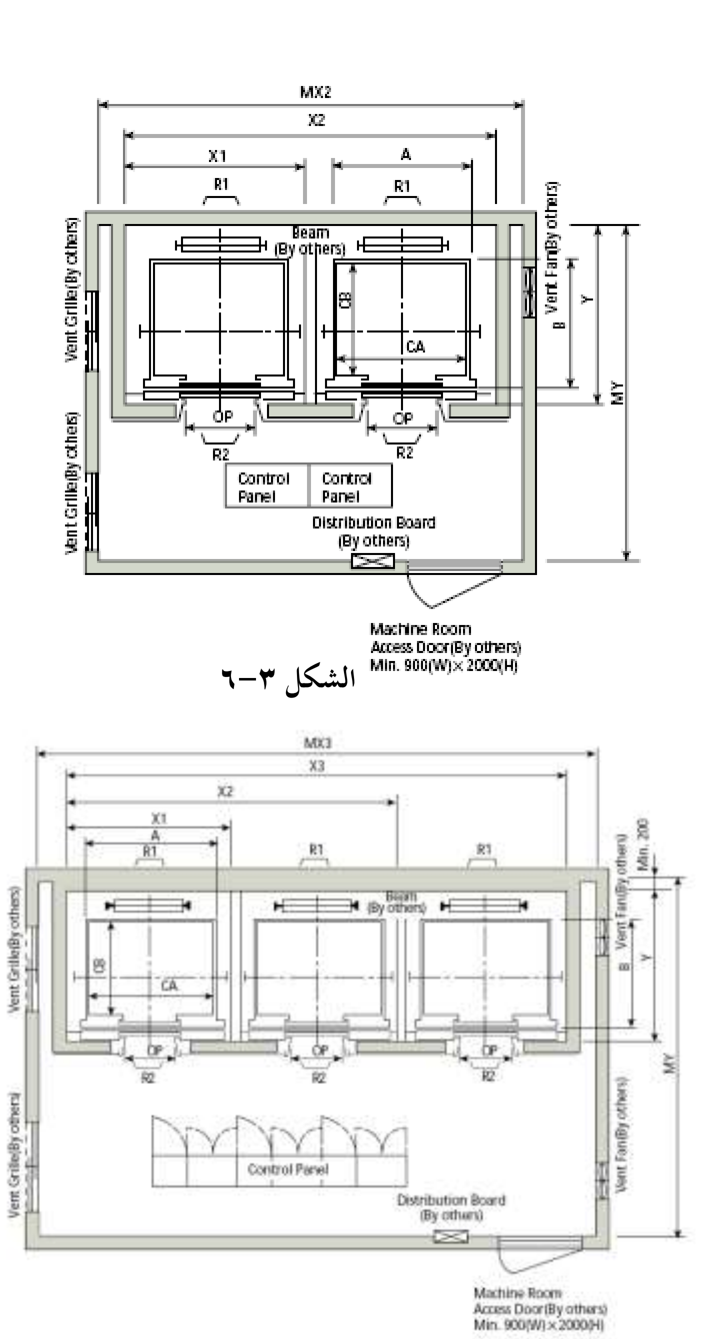
والشكل ٣-٨ يبين السقط الرأسي لبئر هذا النوع من المصاعد ، والجدول ٣-١٢ يبين أبعاد البئر الرأسية هذا النوع من المصاعد

الجدول ٣-١٢

(Unit : mm)

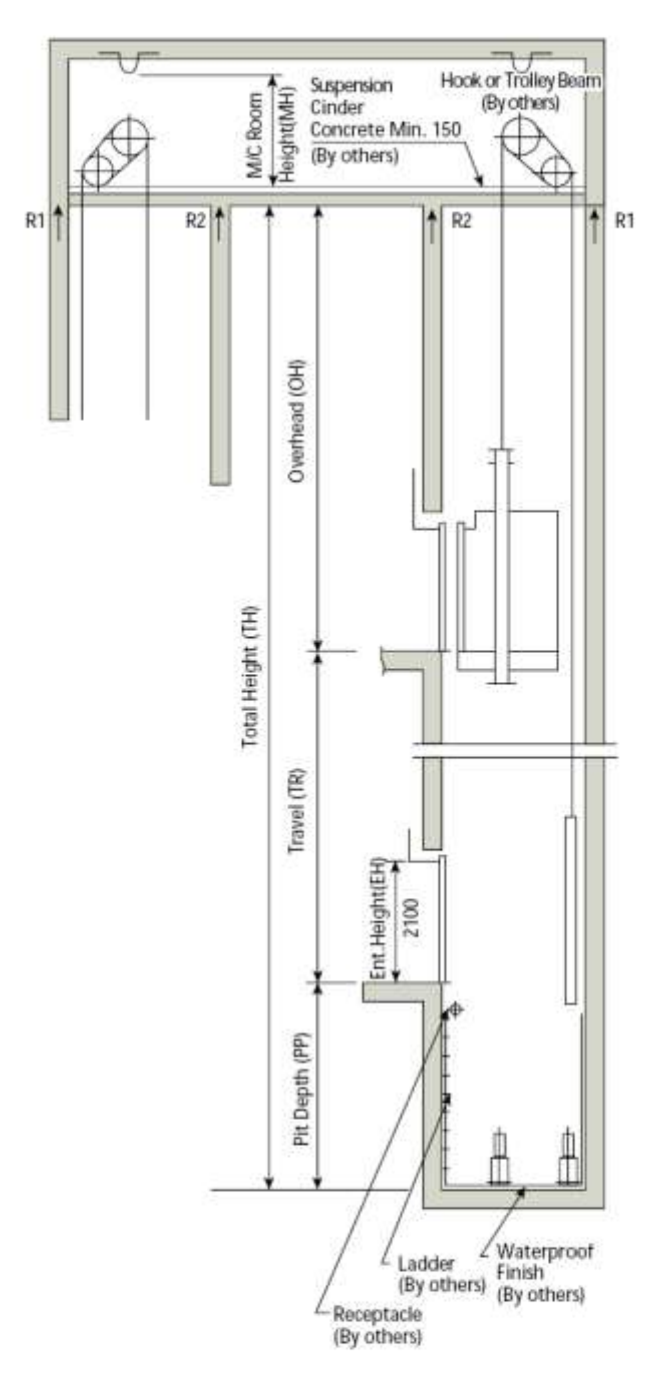
Speed (m/min)	Overhead (OH)	Top Clearance (TC)	Pit (PP)	M/C Room Height (MH)
120	5500	1800	2100	2400
150	5700	2000	2400	2400
180	6000	2300	2700	2500
210	6400	2700	3200	2800
240	7100	3350	3850	2800
300	7700	4000	4050	3000
360	7700	4000	4050	3000

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٣-٦

الشكل ٣-٧


Suspension
Cinder
Concrete Min. 150
(By others)
Hook or Trolley Beam
(By others)
M/C Room
Height(MH)
R1
R2
R2
R1
Overhead (OH)
Total Height (TH)
Travel (TR)
Ent.Height(EH)
2100
Pit Depth (PP)
Ladder
(By others)
Waterproof
Finish
(By others)
Receptacle
(By others)

الشكل ٣–٨

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

٣-٨-٤ مصاعد البانوراما

مصاعد البانوراما تكون مزودة بوجه زجاجي بحيث يرى الراكب مايحدث بالخارج و بالخارج كذلك وجه المصعد ومابداخله أثناء حركته .

والشكل ٣-٩ يبين المسقط الرأسي لبئر هذه المصاعد ، والجدول ٣-١٣ يبين أبعاد البئر الرأسية

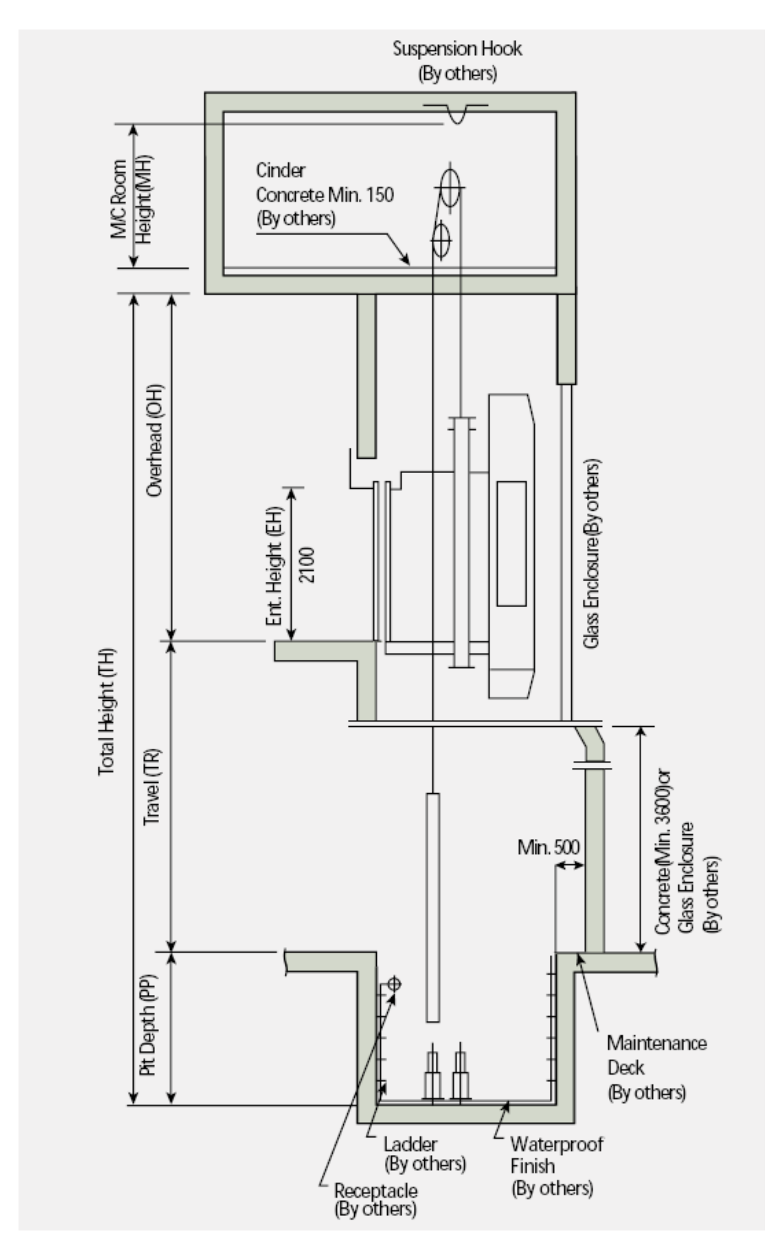
الجدول ٣-١٣

Speed (m/min)	Overhead (OH)	Pit (PP)	M/C Room Height (MH)
45, 60	4800	1800	2200
90	4950	2200	2400
105	5100	2200	2400

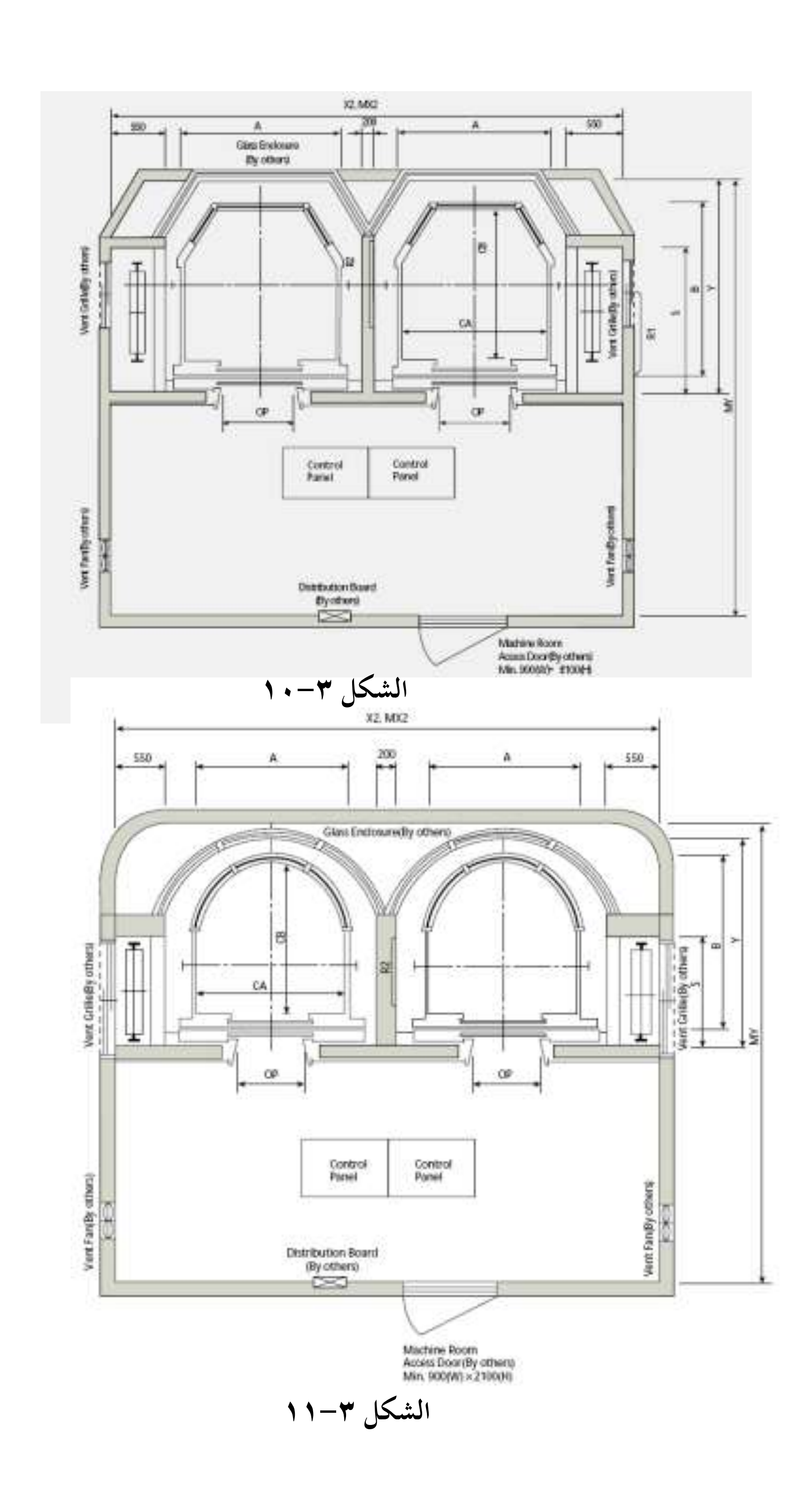
والشكل ٣-١٠ يبين المسقط الأفقي لبئر بكابتتين بانوراما بوجه ثلاثي الأسطح والشكل ٣-١١ يبين المسقط الأفقي ووجه مستدير (الشكل ب) ، والجدول ٣-١٤ يبين أبعاد البئر الأفقية .

الجدول ٣-١٤

Speed (m/min)	Capacity		Clear Opening	Car		Hoistway				M/C Room		
				Internal	External	1Car	2Cars	Depth		1Car	2Cars	Depth
	Persons	kg	OP	CA x CB	A x B	X1	X2	Y	S	MX1	MX2	MY
45	11	750	800	1400x 1450	1460x 1660	2450	5100	2010	1200	2900	5100	3510
	13	900	900	1600x 1450	1660x 1660	2650	5500	2010	1350	3300	5500	3510
60	15	1000	900	1600x 1600	1700x 1810	2650	5500	2160	1350	3300	5500	3710
90	17	1150	900	1500x 1950	1600x 2160	2650	5500	2510	1600	3500	5500	4010
105	20	1350	1000	1700x 1870	1800x 2080	2850	6100	2430	1600	3500	6100	3930
	24	1600	1000	1800x 2130	1900x 2340	3050	6300	2690	1600	3700	6300	4190


Suspension Hook
(By others)
Cinder
Concrete Min. 150
(By others)
M/C Room
Height(MH)
Overhead (OH)
Ent. Height (EH)
2100
Glass Enclosure(By others)
Total Height (TH)
Travel (TR)
Min. 500
Concrete(Min. 3600)or
Glass Enclosure
(By others)
Pit Depth (PP)
Maintenance
Deck
(By others)
Ladder
(By others)
Waterproof
Finish
(By others)
Receptacle
(By others)

الشكل ٣-٩



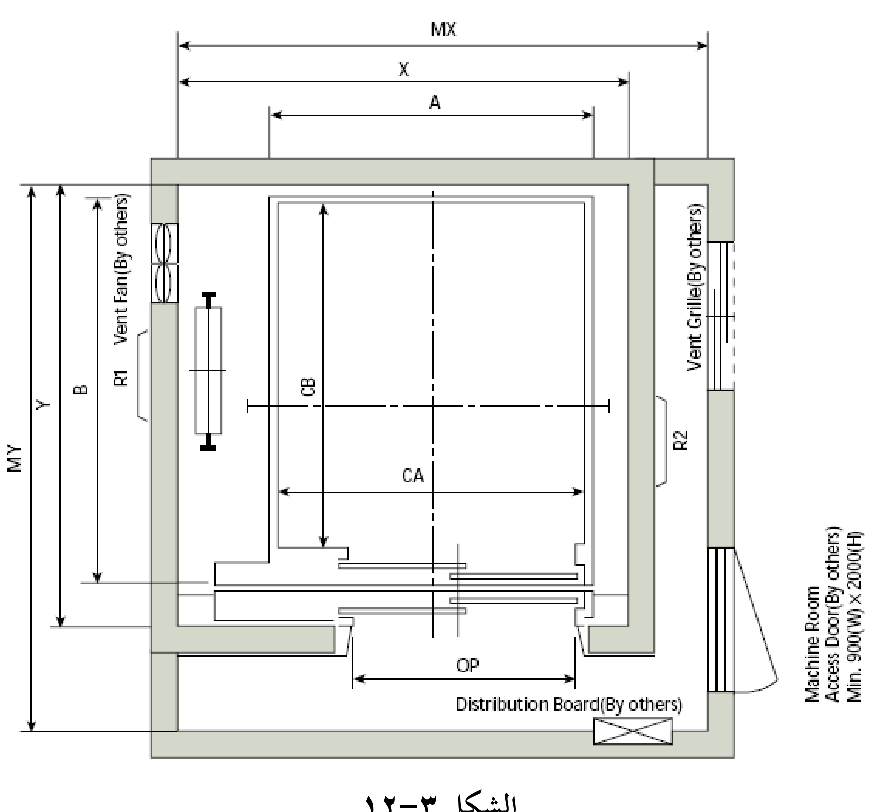
الشكل ٣–١٠

الشكل ٣–١١

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

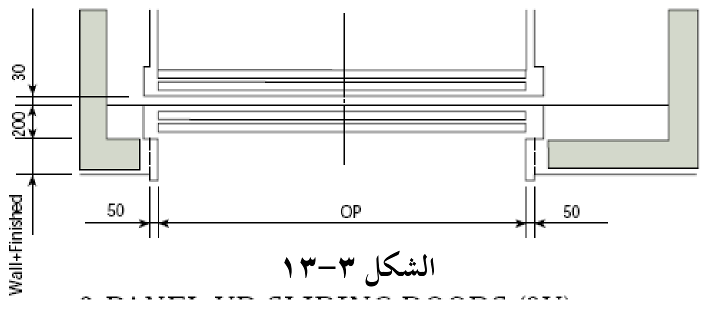
٣-٨-٥ مصاعد الشحن

الشكل ٣-١٢ يبين المسقط الأفقي لمصعد مصانع ، ومخزن بباب درفتين سحاب جانبي موديل 2S



الشكل ٣-١٢

والشكل ٣-١٣ يبين المسقط الأفقي للباب بدرفتين انزلاقي الى أعلى موديل 2U.



الشكل ٣-١٣

والجدول ٣-١٥ يبين بيانات أبعاد المسقط الأفقي لهذا المصعد .

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

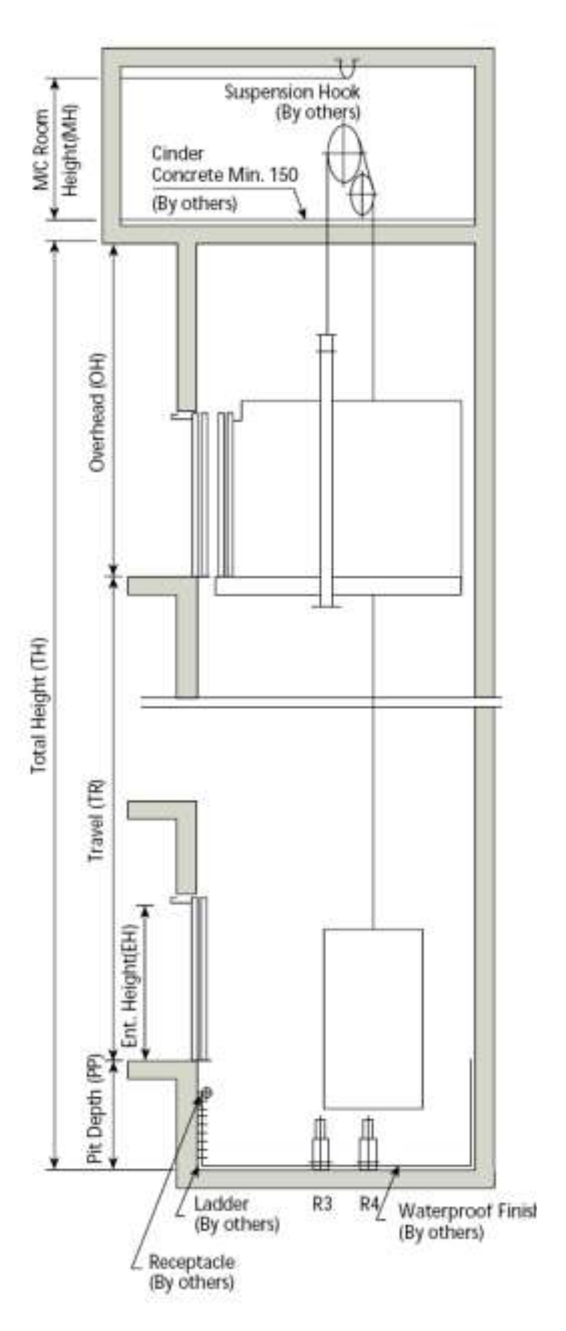
الجدول ٣-١٥

Model	Speed (m/min)	Entrance: Door Opening Type	Entrance: Width×Height (OP×EH)	Entrance: Entrance Type	CAR: Internal CA×CB	CAR: External A×B	Hoistway: X×Y	Hoistway: Overhead (OH)	M/C Room (MX×MY)
F0750-2S	30 45 60	2S	1100×2100	Standard	1700×1650	1800×1857	2500×2150	4800	2800×3200
				Double Entrance		1800×1989	2500×2320		
F1000-2S	30 45 60	2S	1400×2100	Standard	1850×1850	1950×2078	2750×2400	4800	3200×3500
				Double Entrance		1950×2226	2750×2600		
F1500-2S	30 45 60	2S	1700×2100	Standard	2100×2500	2200×2728	3000×3050	4800	3600×4000
				Double Entrance		2200×2876	3000×3250		
F2000-2S	30 45 60	2S	1700×2100	Standard	2300×2700	2400×2928	3300×3250	4800	3800×4200
				Double Entrance		2400×3076	3300×3450		
F2000-2U	30 45 60	2U	2300×2100	Standard	2300×2700	2400×2898	3300×3250	4600	3800×4200
				Double Entrance		2400×3016	3300×3490		
F2500-2S	30 45 (60)	2S	1800×2100	Standard	2500×3000	2600×3228	3500×3600	4800	4000×4400
				Double Entrance		2600×3376	3500×3750		
F2500-2U	30 45 (60)	2U	2500×2100	Standard	2500×3000	2600×3198	3500×3600	4600	4000×4400
				Double Entrance		2600×3316	3500×3800		
F3000-2U	30 45	2U	2700×2300	Standard	2700×3300	2800×3498	3700×3900	4800	4200×4800
				Double Entrance		2800×3616	3700×4100		
F3500-2U	30 45	2U	2800×2500	Standard	2800×3800	3020×3998	4050×4400	5000	4300×5200
				Double Entrance		3020×4116	4050×4600		

والشكل ٣-١٤ يبين المسقط الرأسي لهذا البئر ، والجدول ٣-١٦ يبين المسقط الرأسي لهذا البئر .

الجدول ٣-١٦

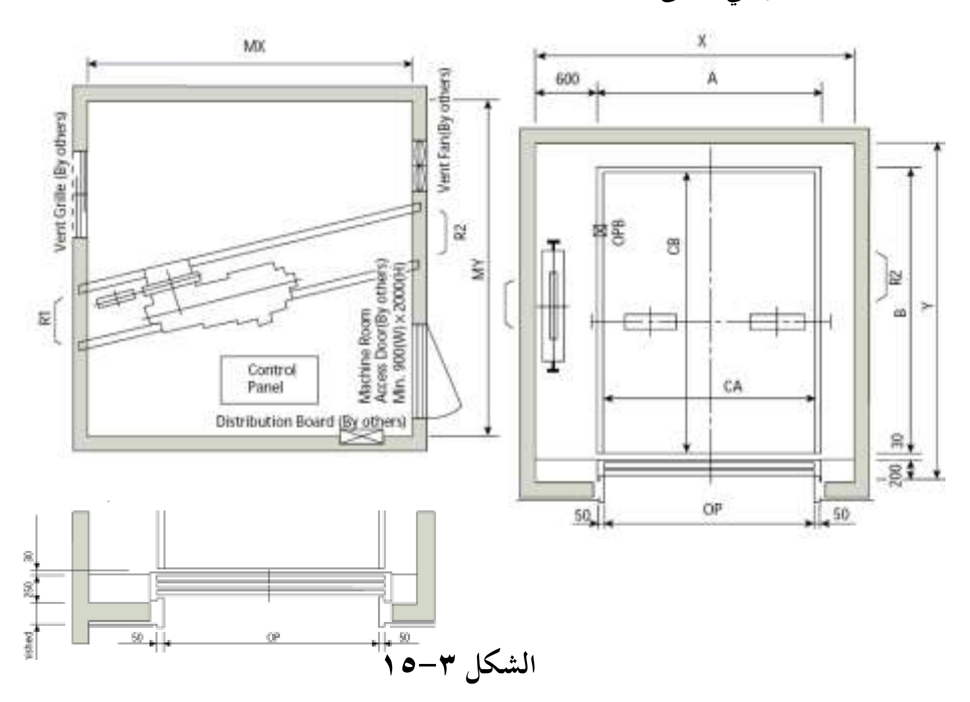
Speed (m/min)	Pit (PP)	M/C Room Height (MH)
30, 45	1250	2400
60	1500	2600


Suspension Hook
(By others)
Cinder
Concrete Min. 150
(By others)
M/C Room
Height(MH)
Overhead (OH)
Total Height (TH)
Travel (TR)
Ent. Height(EH)
Pit Depth (PP)
Ladder
(By others)
R3
R4
Waterproof Finish
(By others)
Receptacle
(By others)

الشكل ٣-١٤

٣-٨-٦ مصاعد السيارات

الشكل ٣-١٥ يبين المسقط الأفقي لمصعد سيارات مزود بباب درفتين انزلاقي لأعلى م(الشكل أ) وكذلك المسقط الأفقي لغرفة الماكينات لهذا المصعد(الشكل ب) والمسقط الأفقي لباب ثلاثة درفة انزلاقي لأعلى.



الشكل ٣-١٥

والجدول ٣-١٧ يبين أبعاد المسقط الأفقي لهذا المصعد حيث أن النوع TYPE إما عادى STANDARD أو بمدخلين DOUBLE ENTRANCE TYPE والجدير بالذكر أن موديل 2U تعنى بباب دفتين انزلاقي لأعلى ، 3U تعنى بباب انزلاقي ثلاثة درف لأعلى .

الجدول ٣-١٧

Type	Model	Speed (m/min)	Clear Opening	Car		Hoistway	M/C Room
				Internal	External		
			OP	CA × CB	A × B	X × Y	MX × MY
Standard Type	A2000-2U	30, 45	2350	2350×5300	2450×5350	3300×5800	3300×5800
	A2500-2U	30, 45	2750	2750×6300	2850×6350	3700×6800	3850×6800
	A2000-3U	30, 45	2350	2350×5300	2450×5350	3300×5800	3300×5800
	A2500-3U	30, 45	2750	2750×6300	2850×6350	3700×6800	3850×6800
Double Entrance Type	A2000-2UD	30, 45	2350	2350×5300	2450×5300	3300×5800	3300×5800
	A2500-2UD	30, 45	2750	2750×6300	2850×6300	3700×6800	3850×6800
	A2000-3UD	30, 45	2350	2350×5300	2450×5300	3300×5800	3300×5800
	A2500-3UD	30, 45	2750	2750×6300	2850×6300	3700×6800	3850×6800

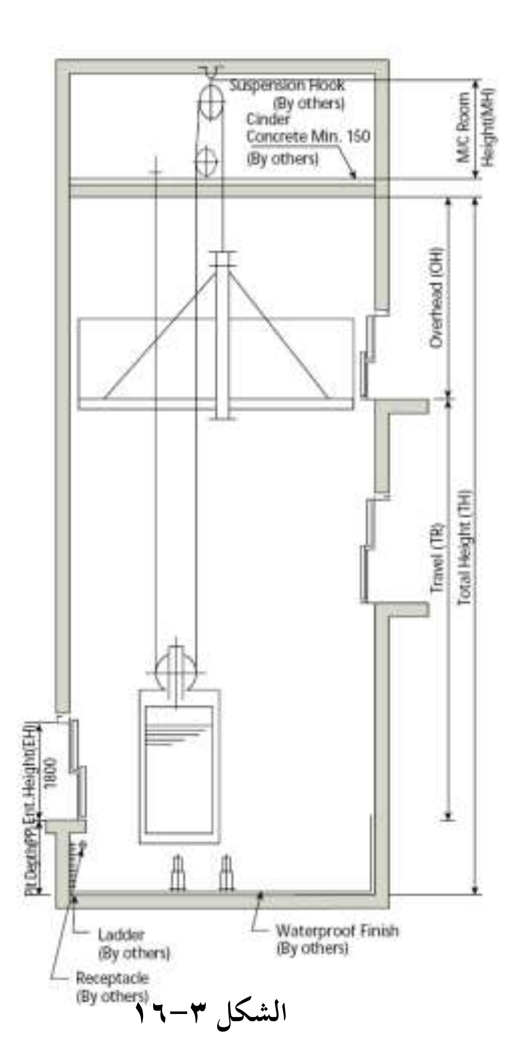
والشكل ٣-١٦ يبين المقطع الرأسي لهذه المصاعد ، والجدول ٣-١٨ يبين أبعاد المقطع الرأسي لبئر هذه المصاعد

الجدول ٣-١٨

Speed (m/min)	Overhead (OH)	Pit (PP)	M/C Room Height (MH)
30, 45	4400	1200	2400

٣-٨-٧ مصاعد المستشفيات

الشكل ٣-١٧ يبين المقطع الأفقي لمصعد مستشفيات ، والجدول ٣-١٩ يبين أبعاد هذا المقطع والشكل ٣-١٨ يبين المقطع الرأسي لبئر هذه الموديلات،والجدول ٣-٢٠ يبين أبعاد المقطع الرأسي للبئر



الشكل ٣-١٦

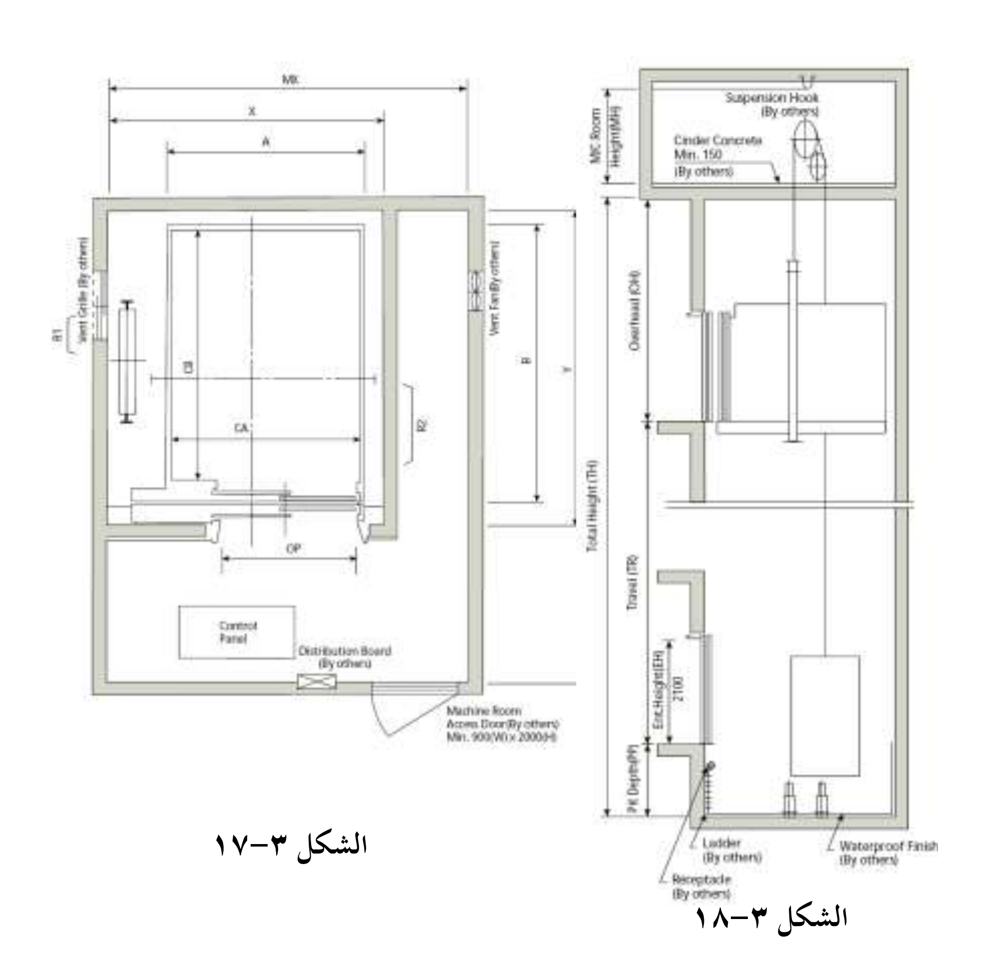
للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

الجدول ٣–١٩

Model	Speed (m/min)	Clear Opening	Car		Hoistway	M/C Room
			Internal	External		
		OP	CA × CB	A × B	X × Y	MX × MY
B750-25	30, 45	1100	1300×2300	1380×2490	2050×2850	2300×3500
	60					
B1000-25	30, 45	1200	1500×2500	1560×2690	2300×3050	2750×4000
	60					

الجدول ٣–٢٠

Speed (m/min)	Overhead (OH)	Pit (PP)	M/C Room Height (MH)
30, 45	4400	1200	2200
60	4600	1500	
90	4800	1800	2400
105	5000	2100	



الشكل ٣–١٧

الشكل ٣–١٨

٣-٩ أبعاد البئر وغرف الماكينات للمصاعد الهيدروليكية

٣-٩-١ مصعد بنظام هيدروليكى بقاعدة مثقوبة holed hydraullic

و هذه المصاعد التى تسمى بمصاعد الهيدروليكية ذات القاعدة المثقوبة تستخدم اسطوانة مدفونة فى الأرض عند تقدمها ترتفع الكابينة لأعلى والعكس بالعكس فتحرك الكابينة لأعلى ولأسفل وأقصى ارتفاعات تعمل عنده هذه المصاعد عادة 18 متر وأقصى عدد طوابق هو سبعة طوابق وسرعاتها حوالى 30,37.5,45 متر فى الدقيقة وهى تحتاج حفرة فى الأرض فى أرضية البئر وبعد حفر الحفرة يتم تغليفها بمواسير من pvc لمنع حدوث اتصال مباشر بين التربة مع الأسطوانة وتتواجد هذه المصاعد كمصاعد ركاب لأو مصاعد خدمية كمصاعد بضاعة أو مصاعد مصانع أو مصاعد سيارات أو مصاعد مستشفيات .. الخ .والشكل ٣-٢٠ يبين المسقط الأفقى والرأسى لمصاعد من النوع المزود بحفرة من انتاج شركة OTIS

الشكل ٣-١٩

الجدول ٣-٢١ يعطى ابعاد هذه المصاعد بالمتر

الجدول ٣-٢١

الوصف	الأبعاد بالسنتيمتر							
الحمل بالكيلو	900	950	1100	1350	1575	20000	2250	2250
عدد الركاب	12-13	12-13	15-16	18-20	21-23	28-30	31-33	31-33
A	170	170	200	200	200	170	177	170
B	127	127	127	142	162	237	255	270
C	240							
D	90	90	105	105	105	120	135	120
E	220	220	250	250	250	227	250	227
F	172	172	172	187	207	290	307	322
G	140	140	155	155	155	170	185	170
H	235							
I	210							
J								
30	360	360	360	360	360	360	372	360
37.5	367	367	367	367	367	367	380	367
45	367	367	367	367	367	367	380	367
K	120							
l	1		2		3		4	
عرض × عمق	172x220		345x255		510x255		660x255	

والشكل ٣-٢٠ يبين مسقط أفقى لهذه المصاعد المزودة بباب واحد للدخول للكابينة مدونا علية الأبعاد المختلفة من انتاج شركة PARAVIA والجدول ٣-٢٢ يبين أبعاد هذه المصاعد .

الجدول ٣-٢٢

Kg	Pers.	A	B	C	D	E	F	G
310	4	1400	1400	850	1000	700	800	250
400	5	1350	1600	800	1200	750	850	250
480	6	1500	1650	950	1300	800	800	250
630	8	1650	1800	1100	1400	800	900	250
850	10	1950	2000	1350	1500	900	1000	250
900	11	2050	2000	1400	1500	900	1000	250

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

وفيما يلى تعريفات الرموز المستخدمة فى الجدول

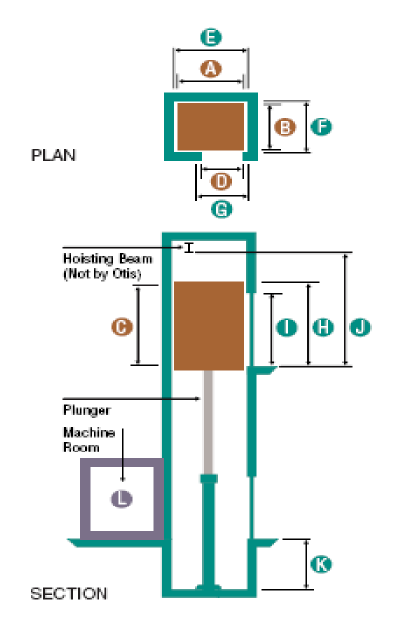
الوزن	kg
عدد الأشخاص فى الكابينة	pers
عرض العمود	A
عمق العمود	B
عرض الكابينة	C
عمق الكابينة	D
عرض الباب	E
فتحة الباب	F
	G

الشكل ٣–٢٠

٣–٩–٢ المصاعد الهيدرليكية

بقاعدة غير مثقوبة Holess hydraullic

ويستخدم هذه النظام عندما تكون أرضية المصعد من الرمل الذى لاتحمل عمل ثقب عميق لدفن اسطوانة هيدروليكية فيه حيث يتم تعليق الكابينة باسطوانتين يثبتان فى البئر والشكل ٣–٢١ مسقط أفقى ورأسى لمصعد هيدروليكى يستخدم هذا النظام من انتاج شركة OTIS والجدير بالذكر أن أقصى ارتفاع المشوار الأقصى 20 قدم وأكر عدد لتوقفات ثلاث توقفات والسرعة 100 و 125 قدم فى الدقيقة ، والجدول ٣–٢٣ يعطى الأبعاد المختلفة لهذه المصاعد تبعا لتوصيات شركة أوتيس .



الشكل ٣–٢١

الجدول ٣–٢٣

الوصف	الأبعاد بالسنتيمتر							
الحمل بالكيلو	900	950	1125	1350	1585	2040	2255	2265
عدد الركاب	12-13	12-13	15-16	18-20	21-23	28-30	31-33	31-33
A	170	170	200	200	200	170	177	170
B	127	127	127	142	162	237	255	270
C	240							
D	90	90	105	105	105	120	135	120
E	220	220	250	250	250	227	250	227
F	172	172	172	187	207	290	307	322
G	140	140	155	155	155	170	185	170
H	235							
I	210							
J								
عند 30	370	370	370	370	370	370	372	370
عند 37.5	377	377	377	377	377	377	380	377
عند 45	367	367	367	367	367	367	380	367
K	120							
l	1		2		3		4	
عرض × عمق	172x220		345x255		510x255		660x255	

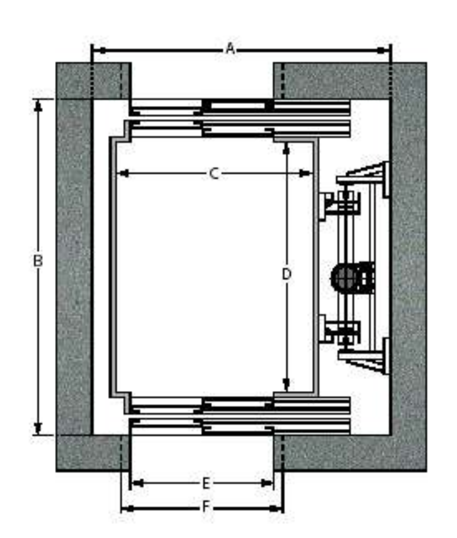
والجدير بالذكر أنه يمكن استخدام أسطوانات هيدروليكية تلسكوبية للوصول الى ارتفاعات تصل الى 44 قدم وزيادة عدد الوقفات لتصل الى خمس توقفات والجدول ٣–٢٤ يعطى الأبعاد المختلفة لهذه المصاعد تبعا لتوصيات شركة أوتيس

الجدول ٣–٢٤

الأبعاد بالسنتيمتر					الوصف
900	950	1125	1350	1585	الحمل بالكيلو
12-13	12-13	15-16	18-20	21-23	عدد الركاب
170	170	200	200	200	**A**
127	127	127	142	162	**B**

240					**C**
90	90	105	105	105	**D**
220	220	250	250	250	**E**
172	172	172	187	207	**F**
140	140	155	155	155	**G**
235					**H**
210					**I**
					J
380	380	380	380	380	**عند 30**
395	395	395	395	395	**عند 37.5**

K	**120**			
l	1	2	3	**4**
عرض × عمق	172x220	345x255	510x255	**660x255**



الشكل ٣-٢٢

والشكل ٣-٢٢ يبين مسقط أفقيللمصاعد الهيدروليكية المباشرة الفعل الجانبية الدفع (بقاعدة غير مثقوبة المزودة ببابين متقابلين للدخول للكابينة مدونا علية الأبعاد المختلفة من انتاج شركة **PARAVIA** علما بأن تعريفات الرموز المستخدمة لاتختلف عن المستخدمة فى الشكل ٣-٢٠ والجدول ٣-٢٥ يبين أبعاد هذه المصاعد

الجدول ٣-٢٥

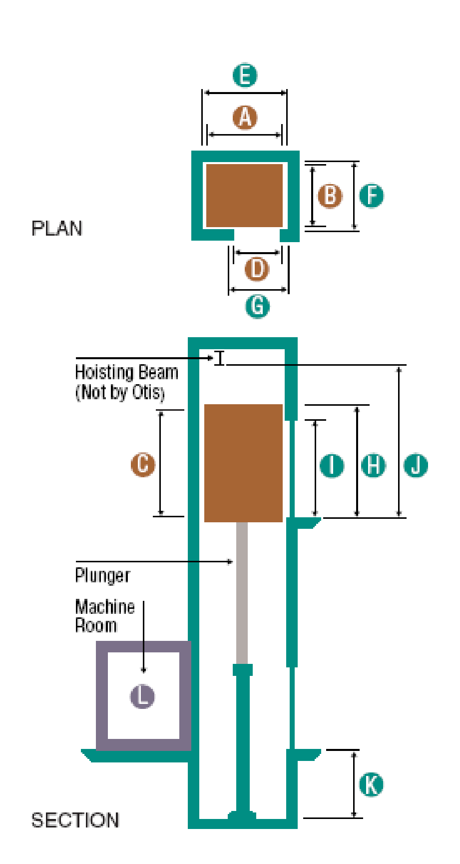
Kg	Pers.	A	B	C	D	E	F	G
600	8	1800	1650	1200	1200	750	850	550
710	9	1900	1700	1300	1300	800	900	600
830	10	2100	1850	1400	1400	900	1000	750
1000	13	2300	2000	1500	1500	900	1000	850

٣-٩-٣ المصاعد الهيدروليكية المزودة بأحبال ROPED HOLESS HAYDRULICS

وتستخدم اسطوانتين وساعدت هذه المصاعد لزيادة أقصى ارتفاع لهذه المصاعد ليصل الى 18متر بدون الحاجة لثقب الأرض والشكل ٣-٢٣ مسقط أفقي ورأسي لمصعد هيدروليكي يستخدم هذا النظام من انتاج شركة OTIS

والجدير بالذكر أن أقصى المشوار الأقصى 60 قدم وأقل عدد للوقفات سبعة توقفات والسرعة 100 و 125و150 قدم في الدقيقة ، وتتميز هذه المصاعد بما يلي :-

والجدول ٣-٢٦ يعطي الأبعاد المختلفة لهذه المصاعد تبعا لتوصيات شركة أوتيس .



الشكل ٣-٢٣

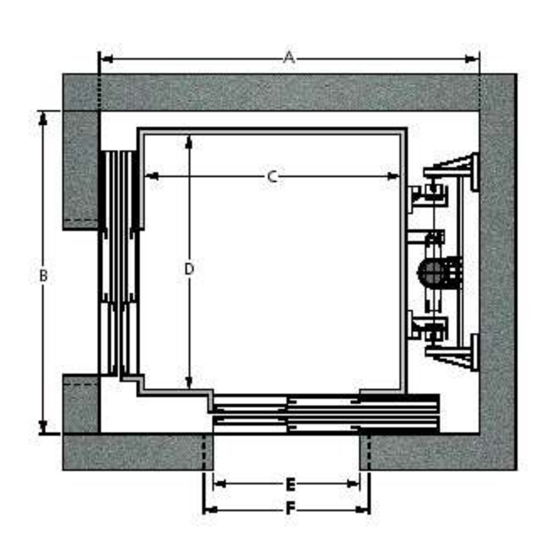
الجدول ٣-٢٦

الأبعاد بالسنتيمتر					الوصف
900	950	1125	1350	1585	الحمل بالكيلو
12-13	12-13	15-16	18-20	21-23	عدد الركاب
170	170	200	200	200	**A**
127	127	127	142	162	**B**
240					**C**
90	90	105	105	105	**D**
240	240	270	270	270	**E**
172	172	172	187	207	**F**
140	140	155	155	155	**G**
235					**H**
210					**I**

360	360	360	360	360	**J عند 30**
367	367	367	367	367	**J عند 37.5,45**

K	**120**			
l	1	2	3	**4**
عرض × عمق	172x220	345x255	510x255	**660x255**

والشكل ٣–٢٤ يبين مسقط أفقى لهذه المصاعد المزودة ببابين متجاورين للدخول للكابينة مدونا علية الأبعاد المختلفة من انتاج شركة PARAVIA علما بأن تعريفات الرموز المستخدمة لاتختلف عن المستخدمة فى الشكل ٣–٢٠ والجدول ٣–٢٧ يبين أبعاد هذه المصاعد .



الشكل ٣–٢٤

الجدول ٣–٢٧

Kg	Pers.	A	B	C	D	E	F	G
600	8	1800	1650	1200	1200	750	850	550
710	9	1900	1700	1300	1300	800	900	600
830	10	2100	1850	1400	1400	900	1000	750
1000	13	2300	2000	1500	1500	900	1000	850

الباب الرابع

عناصر الدورات الهيدروليكية

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

عناصر الدورات الهيدروليكية

٤-١ المصاعد الهيدروليكية

تستخدم المصاعد الهيدروليكية عادة فى المصاعد التى ارتفاعها لايزيد عن ست الى سبع طوائق وتعمل المصاعد بسرعات تصل الى 46 متر على الدقيقة ولايستخدم فيه آلات جر بصندوق تروس ولا بدون ويستخدم عادة مع هذه المصاعد اسطوانة هيدروليكة ووحدة قدرة تقوم بتدوير الزيت المستخدم فى حركة الأسطوانة وكذلك زيادة ضغط هذا الزيت للضغط المطلوب .

ومجموعة من الصمامات الهيدروليكية التى تنظم حركة الكابينة . والجدير بالذكر أن غياب الأحبال المعدنية ومجموعة الحركة وأنظمة التحكم المعقدة وأجهزة السلامة والوزن المعاكس يجعل سعر هذه المصاعد مقبول وغير غالى وعادة تكون هى المفضلة فى الارتفاعات القليلة والسرع البطيئة كما هو الحال فى المنشآت التجارية

والشكل ٤-١ يبين فكرة مبسطة عن عمل هذه المصاعد الهيدروليكية فى وضعين .

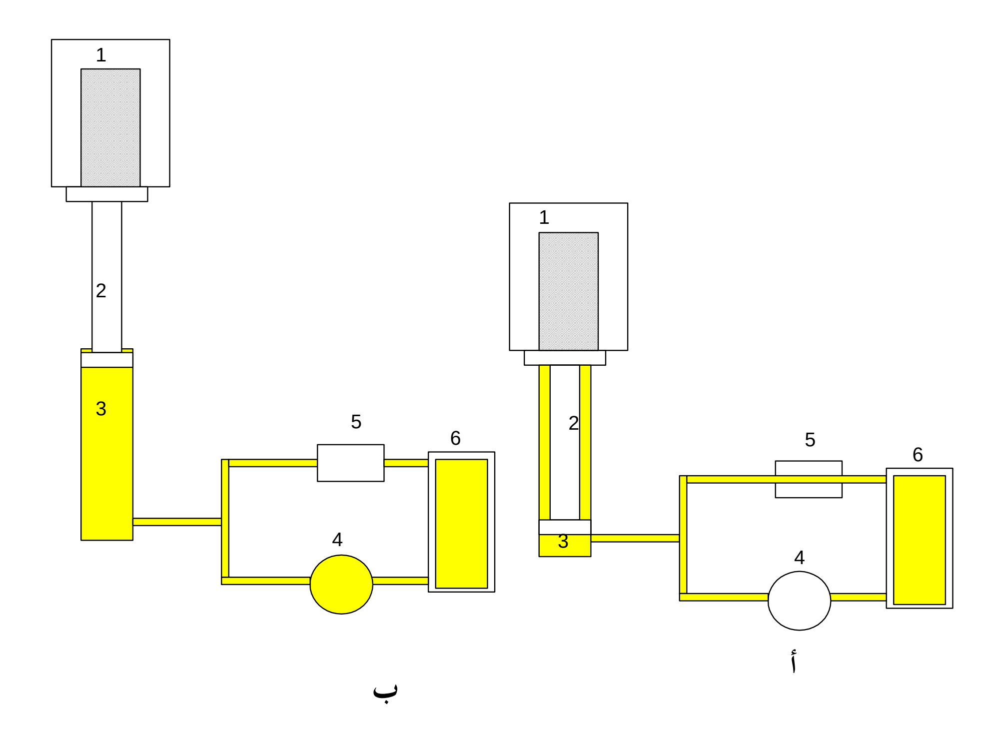
حيث أن :-

الأسطوانة	1
المكبس الداخلى	2
الزيت الهيدروليكى	3
المضخة	4
الصمام	5
خزان الزيت الهيدروليكى	6

نظرية التشغيل المبسطة:-

فعند الضغط على ضاغط الصعود تدور المضخة ويتدفق الزيت من الخزان عبر المضخة وصولا الى الأسطوانة فترتفع الأسطوانة لأعلى وصولا للدور المطلوب فتتوقف .

وعند الضغط على ضاغط النزول يفتح الصمام 5 فيسمح للزيت بالمرور من الأسطوانة عبر صمام الرجوع الى الخزان بفعل الجاذبية الأرضية حتى تصل للدور المطلوب فيغلق صمام التحكم فتتوقف الأسطوانة .



الشكل ٤-١

وتتواجد المصاعد الهيدروليكية فى ثلاثة صور مختلفة وهم كما يلى :-

١- مصعد هيدروليكى له أسطوانات تثبت فى حفرة فى الأرض وتحرك الكابينة مباشرة .

٢- مصعد هيدروليكى له أسطوانات تثبت فى الجوانب وتحرك الكابينة مباشرة .

٣- مصعد هيدروليكى له أسطوانات تثبت فى الجوانب وتحرك الكابينة بطريقة غير مباشرة عن طريق أحبال وبكر ويمكن بهذا النظام مضاعفة سرعة المصعد عن سرعة الأسطوانات

1 2

الشكل ٤-٢



٤-٢ العناصر الهيدرولكية

٤-٢-١ رموز العناصر الهيدروليكية

الشكل ٤-٣

أولا الأسطوانات الهيدروليكية

تستخدم فى المصاعد الهيدروليكية عادة أسطوانات هيدروليكية أحادية الفعل أى بمدخل واحد أسفل

الأسطوانة أو بأسطوانات هيدروليكية تلسكوبية أحادية الفعل وهى تتميز بأنها تتكون من مجموعة مكابس متداخلة فعند اندفاع الزيت الهيدروليكى المضغوط فى هذا المدخل تتقدم الأسطوانة للأمام وعند السماح للزيت بالخروج من هذا المدخل تتراجع الأسطوانة للخلف بفعل الجاذبية الأرضية وثقل الكابينة والشكل ٤-٢ يبين رمز أسطوانة أحادية الفعل 1 ورمز اسطوانة تلسكوبية 2 .

ثانيا خزان الزيت

عادة يتم تجميع الزيت الخاصة بالدورة الهيدروليكة داخل خزان حيث يتم سحب الزيت منه بواسطة المضخة الهيدروليكية ورفع ضغطه ثم استقبال كل الزيت الراجع من العمليات المختلفة مثل تراجع الأسطوانة للخلف والجدير بالذكر أنه عادة يستخدم مرشح للزيت قبل المضخة ويستخدم مبرد للزيت الراجع الى الخزان ، والشكل ٤-٣ يبين رمز الخزان الهيدروليكى .

ثالثا مركم الزيت

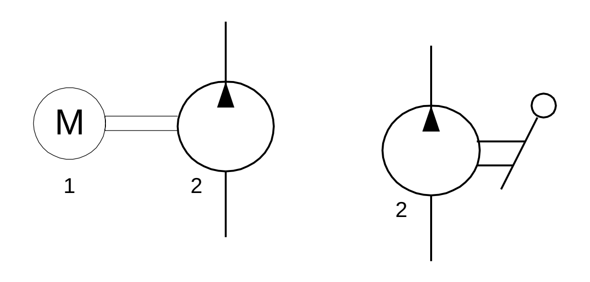
ويستخدم لتجميع الزيت فى وعاء معين تحت ضغط لعمليات معينة والشكل ٤-٤ يبين رمزه .

الشكل ٤-٤

رابعا مضخات الزيت الهيدروليكى

وهى المضخات التى تقوم بسحب الزيت الهيدروليكى من خزان الزيت وضغطه لرفع ضغط الزيت فى الدورة الهيدروليكية الى 50 بار أو أكثر .

والشكل ٤-٥ يبين رمز مضخة زيت 2 تعمل بمحرك كهربى1 (الشكل أ) و رمز مضخة زيت



الشكل ٤-٥

يدوية 2 (الشكل ٢) .

خامسا عناصر الخنق و عناصر الخق اللارجعى

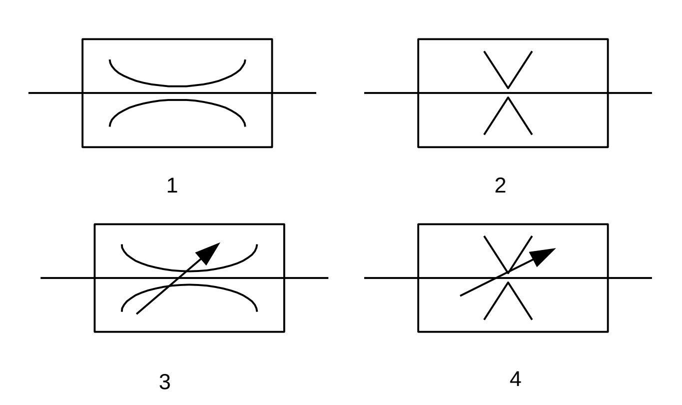
وتقوم عناصر الخنق بخنق تدفق السائل الهيدروليكى والشكل ٤-٦ يعرض رموز عناصر الخنق وهى كما يلى :-

1 عنصر خنق ثابت الخنق ويتأثر معدل تدفق السائل الهيدروليكى فى هذا الصمام بفرق الضغط على جانبي الصمام وكذلك لزوجة السائل فيزداد معدل التدفق كلما ازداد فرق الضغط على جانبي الصمام وهذا بالطبع يعتمد على الحمل وكذلك فان معدل التدفق يتناسب عكسيا مع لزوجة السائل

2 عنصر خنق بفوهة ثابتة الضغط ويتأثر معدل تدفق السائل الهيدروليكى فى هذا الصمام بفرق الضغط على جانبي الصمام فقط وبالتالىفان معدل التدفق يتناسب طرديا مع فرق الضغط

3 عنصر خنق متغير الخنق ويتأثر معدل تدفق السائل الهيدروليكى فى هذا الصمام بفرق الضغط على جانبي الصمام وكذلك لزوجة السائل .

4 عنصر خنق بفوهة متغير الضغط ويتأثر معدل تدفق السائل الهيدروليكى فى هذا الصمام بفرق الضغط على جانبي الصمام فقط وبالتالىفان معدل التدفق يتناسب طرديا مع فرق الضغط



الشكل ٤-٦

سادسا الصمامات اللارجعية check valves

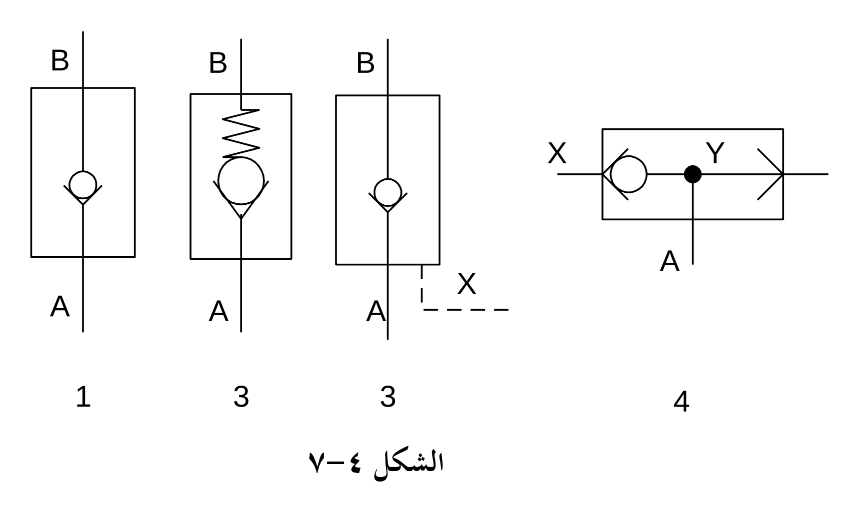
يوجد ستة أنواع من الصمامات اللارجعية كما يلى :-

١-صمام لارجعى عادى يمرر السائل الهيدروليكى فى اتجاه واحد A→Bولايمرره فى الاتجاه الآخر .

٢-صمام لارجعى بياى يمرر السائل الهيدروليكى فى اتجاه واحدA→B اذا كان ضغط الزيت الهيدروليكى قادرا على التغلب على قوة الياى .

٣-صمام لارجعى باشارة تحكم يمرر السائل الهيدروليكى فى اتجاه واحدB→A ولايمرره فى الاتجاه المعاكس الا اذا وصلت اشارة ضغط لخط التحكم X .

٤-صمام ترددى ويتكون من صمصامين لارجعين موصلين معا للعمل كبوابة(أو)منطقية فاذا وصلت اشارة للمدخلX أو المدخلY أو كلاهما تخرج اشارة ضغط من المخرج A



الشكل ٤-٧

سابعا الصمامات الخانقة اللارجعية

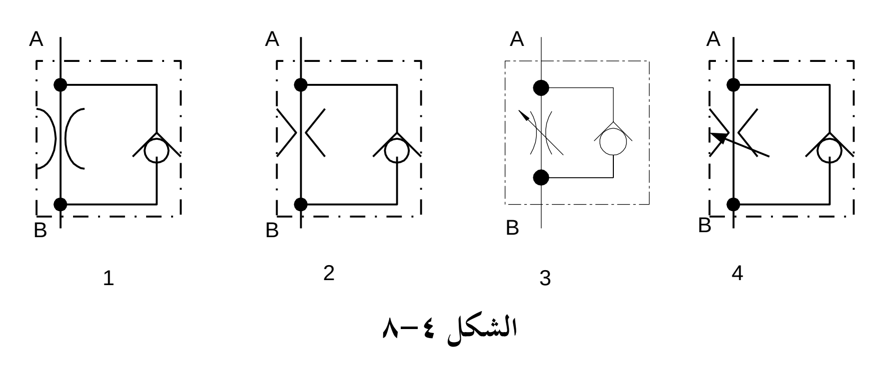
يوجد أربعة أنواع من الصمامات الخانقة اللارجعية كما يلى :-

١-صمام خانق لارجعى ثابت الخنق وهو يسمح بامرار السائل الهيدروليكى بالمرور بدون خنق عند المرور منA الىB ويسمح بامرار السائل الهيدروليكى بخنق التدفق اذا مر فى الاتجاه المعاكس .

٢- صمام خانق لارجعى بفوهة خنق ثابت الخنق وهو يسمح لامرار السائل الهيدروليكى بالمرور بدون خنق عند المرور منA الىB ويمنع بامرار السائل الهيدروليكى بخنق للتدق اذا مر فى الاتجاه المعاكس .والفرق بين هذا النوع والنوع السابق أن هذا النوع يحدث خنقا فى نقطة واحدة أما النوع الثانى فيحدث خنقا عبر منطقة النق كلها .

٣- صمام خانق لارجعى متغير الخنق .

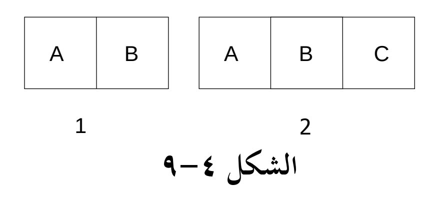
٤-صمام خانق لارجعى بفوهة متغيرة الخنق .



الشكل ٤-٨

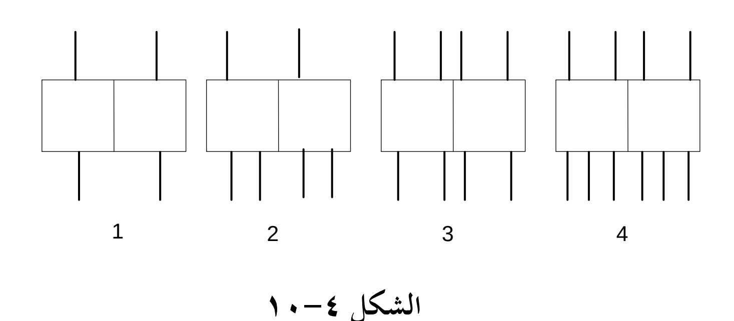
ثامنًا الصمامات الاتجاهية :

تستخدم الصمامات الاتجاهية فى توجيه السائل الهيدروليكى عند الوقت المناسب بالطريقة التى تسمح بأداء معين مثل ادارة محرك هيدروليكى أو حركة اسطوانة للأمام أو الخلف وهكذا ، ويسمى الصمام الاتجاهى تبعا لعدد مواضع تشغيله وتبعا لعدد مداخله والشكل ٤-٩ يبين رمز صمام اتجاهى بوضعين تشغيل الرمز 1 ورمز صمام اتجاهى بثلاثة مواضع تشغيل الرمز 2 .



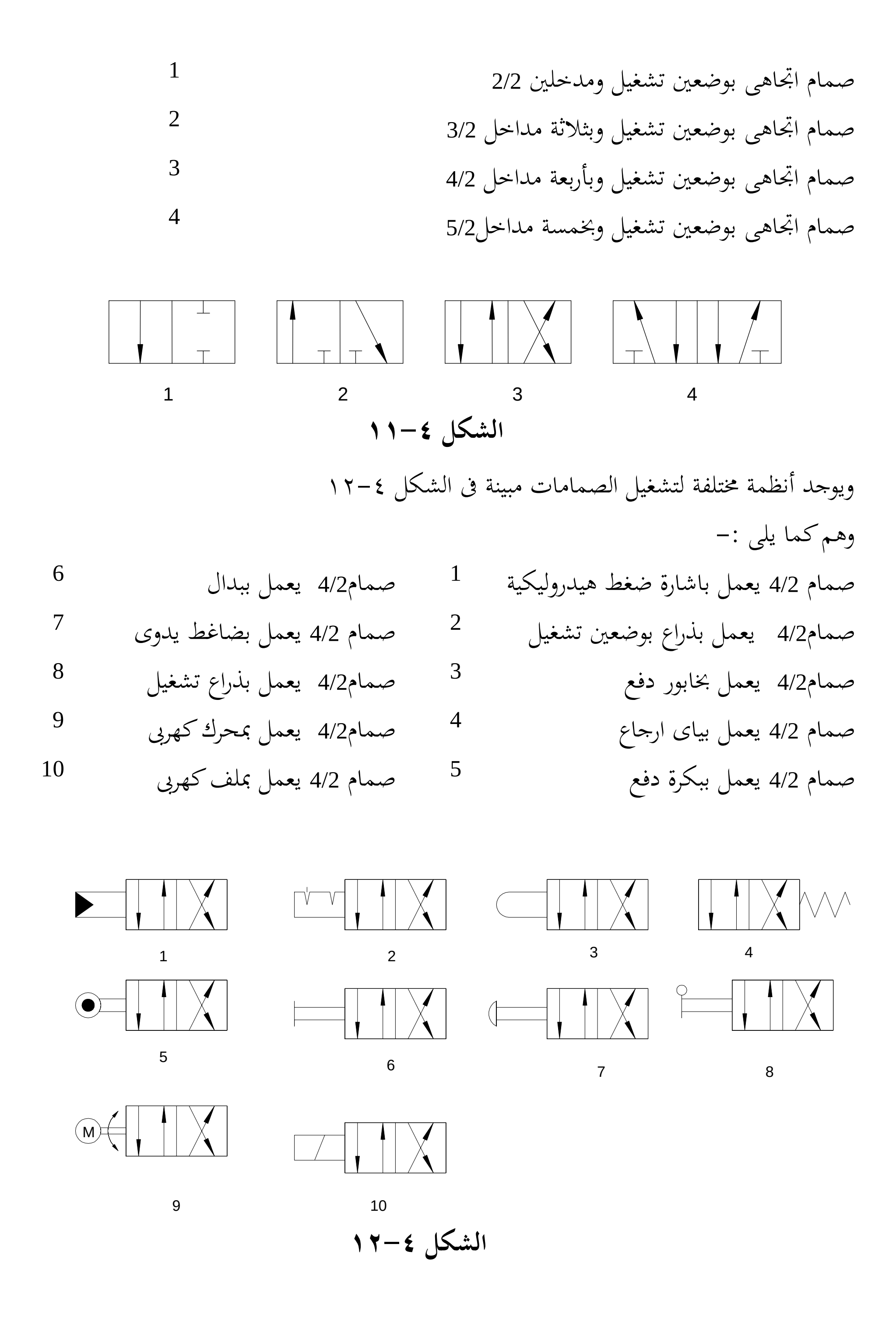
الشكل ٤-٩

والشكل ٤-١٠ يبين رمز صمام اتجاهى بوضعين تشغيل وبمدخلين الرمز 1 وثلاثة مداخل الرمز 2 وبأربعة مداخل الرمز 3 وبخمسة مداخل الرمز 4



الشكل ٤-١٠

والشكل ٤-١١ يبين رمز صمامات اتجاهية كما يلى :-



1 صمام اتجاهي بوضعين تشغيل ومدخلين 2/2

2 صمام اتجاهي بوضعين تشغيل وبثلاثة مداخل 3/2

3 صمام اتجاهي بوضعين تشغيل وبأربعة مداخل 4/2

4 صمام اتجاهي بوضعين تشغيل وبخمسة مداخل 5/2

الشكل ٤-١١

ويوجد أنظمة مختلفة لتشغيل الصمامات مبينة فى الشكل ٤-١٢

وهم كما يلى :-

1 صمام 4/2 يعمل باشارة ضغط هيدروليكية

2 صمام4/2 يعمل بذراع بوضعين تشغيل

3 صمام4/2 يعمل بخابور دفع

4 صمام 4/2 يعمل بياى ارجاع

5 صمام 4/2 يعمل ببكرة دفع

6 صمام4/2 يعمل ببدال

7 صمام 4/2 يعمل بضاغط يدوى

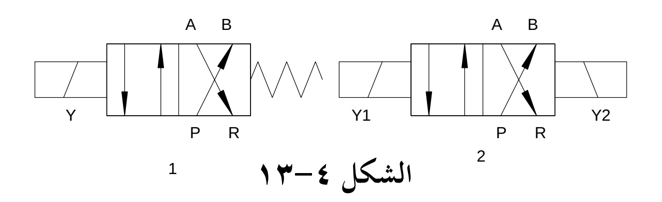
8 صمام4/2 يعمل بذراع تشغيل

9 صمام4/2 يعمل بمحرك كهربى

10 صمام 4/2 يعمل بملف كهربى

الشكل ٤-١٢

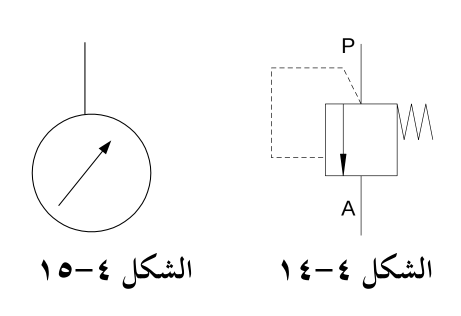
والشكل ٤-١٣ يبين رمز صمام بملف وياى الرمز 1 حيث أن مسارات الزيت القادم من المضخة هى P→Bومسار الزيت الراجع للخزان هى P→A ورمز صمام بملفين الرمز 2 ومسارات الزيت فى الصمامات مثل السابقة .



الشكل ٤-١٣

ثامنا صمامات تصريف الضغط الزائد

الشكل ٤-١٤ يبين رمز صمام تصريف الضغط الزائد ويوضع فى الدوائر الهيدروليكية وخصوصا فى مخرج المضخة للحد من تجاوز ضغط المضخة للضغط المقنن لها وخصوصا فى فترات عدم الحمل فمثلا اذا تم ضبط الصمام عند ضغط 100بار فان ضغط المضخة فى الدائرة لن يتعدى هذه القيمة وهكذا .

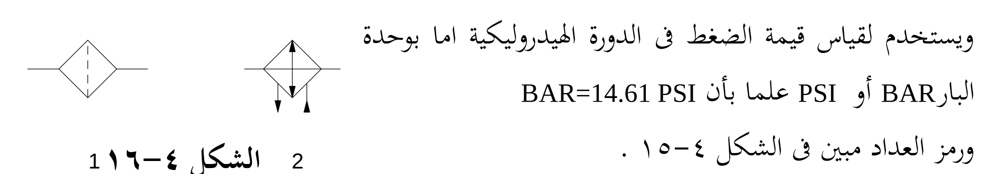


الشكل ٤-١٥ الشكل ٤-١٤

تاسعا عداد الضغط

ويستخدم لقياس قيمة الضغط فى الدورة الهيدروليكية اما بوحدة البارBAR أو PSI علما بأن BAR=14.61 PSI

ورمز العداد مبين فى الشكل ٤-١٥ .



الشكل ٤-١٦

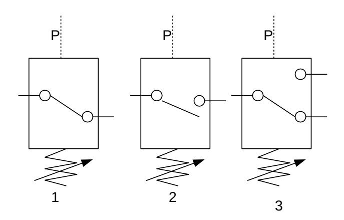
المرشحات والمبردات

وتستخدم لترشيحالسائل الهيدروليكة من الشوائب العالقة مثل الذرات الكربونية الناتجة من ارتفاع حرارة الزيت الهيدروليكى فى الدائر ومن ثم تحافظ على الزيت فترة زمنية أطول وكذا

على سلامة المعدة .والمبردات تستخدم لتبريد الزيت الراجع للخزان لمنع وصول درجة حرارة الزيت للدرجة التى تؤدى الى احتراق الزيت والشكل ٤–١٦ يبين رمز المرشح الرمز 1 ورمز مبرد الرمز 2 .

عاشرا مفاتيح الضغط الهيدروليكية

تستخدم مفاتيح الضغط الهيدروليكية فى أنظمة التحكم الكهربية حيث تقوم بمراقبة ضغط الدورة الهيدروليكية فاذا تجاوز الضغط الحد المضبوط عليه تقوم بتغير وضع ريشة كهربية والرمز مبين بالشكل ٤–١٧ .فالرمز 1 لمفتاح ضغط بريشة مغلقة طبيعيا وتفتح هذه الريشة عند زيادة الضغط والرمز 2 لمفتاح ضغط بريشة مفتوحة طبيعيا والرمز 3 لمفتاح ضغط بريشة قلاب .



الشكل ٤–١٧

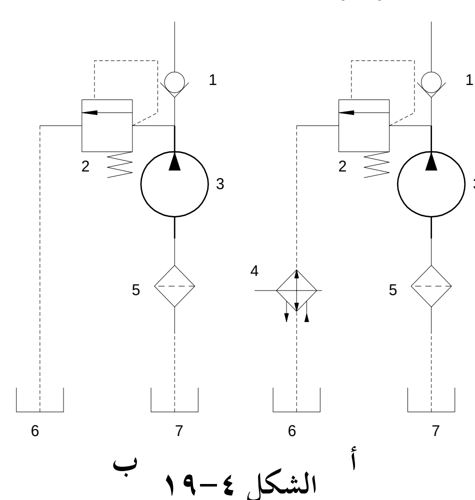
الحادى عشر كاتم الصوت

وتستخدم للحد من صوت مرور السائل الهيدروليكى فى الدورة والشكل التالى يبين رمز كاتم الصوت ورمزه مبين بالشكل ٤–١٨

الشكل ٤–١٨

الأثنى عشر مضخات الزيت المتكاملة

الشكل ٤–١٩ يبين رمز مضخة زيت3 مزودة بفلتر5 عند الدخول وكذا صمام تصريف الضغط الزائد 2من مخرج المضخة الى خزان الزيت عند تجاوز ضغط المضخة الحدود الآمنة ويوجد صمام لارجعى2 يوجد عند مخرج المضخة لمنع ارتداد الزيت من المضخة الرمز 1 ورمز مضخة زيت3 مزودة بفلتر عند الدخول 5وكذا صمام تصريف الضغط الزائد 2من مخرج المضخة الى خزان الزيت7 عند تجاوز ضغط المضخة الحدود الآمنة وأيضا مبرد للزيت الراجع 4من الخزان الرمز 2 .



ب الشكل ٤–١٩ أ

٤-٣ مصدر القدرة الهيدروليكي

الشكل ٤–٢٠ يعرض صور مضخات لولبية تستخدم فى صناعة مصادر القدرة الهيدروليكية المستخدمة فى المصاعد الهيدروليكية من إنتاج شركة Omar

والشكل ٤-٢١ يعرض صورة مضخات هيدروليكية من إنتاج شركة Omar لها السعات التالية ،باللتر فى الدقيقة :-

with 50 Hz motors: 25, 35, 55, 75, 100, 125, 150, 180, 210, 250, 300, 380, 500 l/min
with 60 Hz motors: 30, 40, 65, 90, 120, 150, 180, 215, 250, 300, 360, 455, 600 l/min



الشكل ٤-٢٠

والشكل ٤-٢١ يعرض صورة لمصدر قدرة هيدروليكية power unit من إنتاج شركة Omar وتتكون وحدة القدرة الهيدروليكية من خزان زيت مثبت علية مضخة ترسية مدارة بمحرك كهربي ومجموعة من الصمامات لتنظيم سرعة واتجاه حركة أسطوانة رفع وإنزال الكابينة ويتم توصيل الأسطوانة مع وحدة القدرة بمواسير هيدروليكية صلبة .



أ



ب





ج

الشكل ٤-٢١

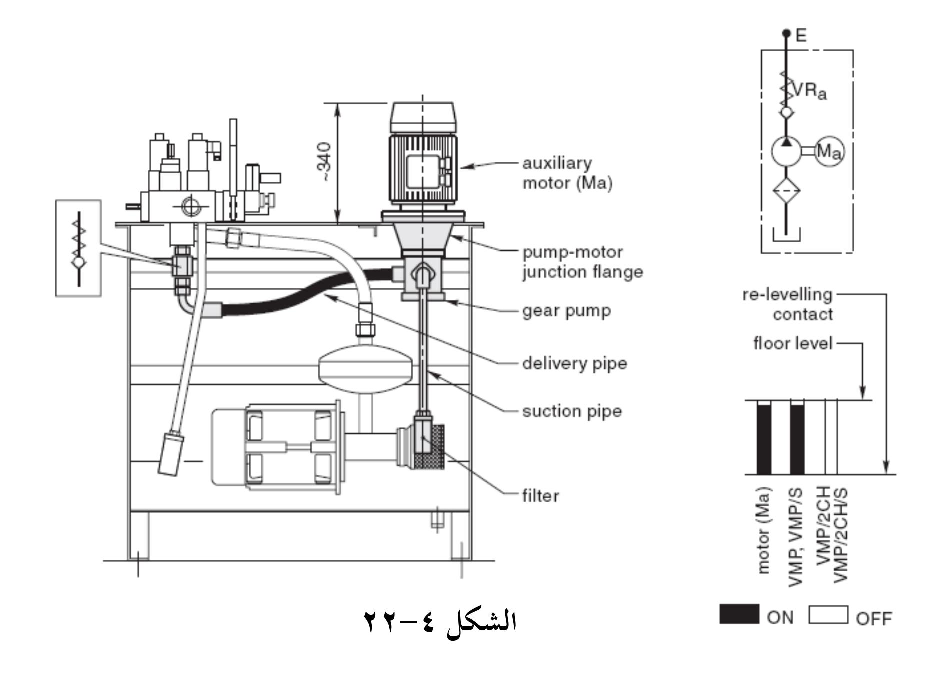
والجدول ٤-١ يعرض المواصفات الفنية لهذه المصادر المتوفرة فى هذه الشركة .

الجدول ٤-١

مخارج المضخة	50 قدرة المحرك بالحصان hz HP	تصريف المضخة بوحدة l/min	سعة الخزان باللتر
Fitting pipe 22mm	2,5/3,5/4,5/6	25/35/55	110

110	55/75	6/8/10,5	Fitting pipe 35mm
210	55/75/100/125/150	6/8/10,5/13/15/20	Fitting pipe 35mm
320	125/150/	10,5/13/15/20	Fitting pipe 42mm
320	180/210	15/20/25/30	Fitting pipe 42mm
450	180/210/250/300	15/20/25/30/40	Fitting pipe 42mm
680	380/500	25/30/40/50/60	2" - Fitting 2 pipes 42mm

والشكل ٤-٢٢ يبين مسقط توضيحي لمصدر قدرة هيدروليكية يستخدم فى المصاعد الهيدروليكية من إنتاج شركة GMV .



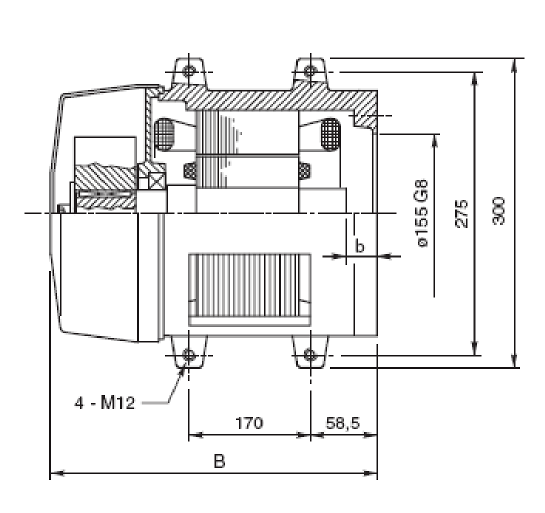
الشكل ٤-٢٢

حيث أن :-

محرك اضافى	AUXILARY MOTOR
فلانجة محرك المضخة	PUMP MOTOR JUNCTION FLANGE
مضخة ترسية	GEAR PUMP

ماسورة الطرد	DELIEVERY PIPE
ماسورة السحب	SUCTION PIPE
مرشح	FILTER
مستوى مغناطيس السرعة البطيئة قبل وصول الدور بحوالي متر	RELEVELLING CONTACT
مستوى الدور	FLOOR CONTACT
صمام لارجعى بياى	VRa
محرك	motor
صمام اتجاهي	VMP
تشغيل	ON
فصل	OFF

والشكل ٤–٢٣ يعرض مسقط جانبي محرك مضخة الزيت لمصدر قدرة هيدروليكية من إنتاج شركة GMV والجدول ٤–٢ يبين المواصفات الفنية لهذه المضخات مثل القدرة power و الوزن weight و الأبعاد weight



الشكل ٤–٢٣

الجدول ٤–٢

المواصفات الفنية للزيت

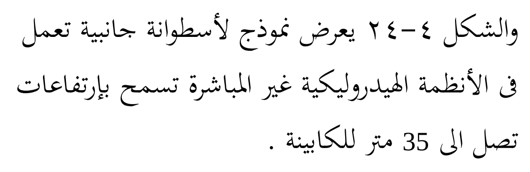
القدرة		Od H7	B	b	t	U J9	LU	الوزن
HP	KW	MM						kg
25	18.4	24	385	34	27.3	8	40	50
		32			25.3	10	55	
30	22	24	385	34	27.3	10	40	50
		32			35.3	10	55	
		38			41.3	10	65	
40	29.4	32	410	35	35.3	10	55	60
		38			41.3	10	65	

الجدول ٤–٣ يبين المواصفات الفنية للزيت الهيدروليكي المستخدم فى المصاعد الهيدروليكية . والجدير بالذكر أنه إذا تعدت اللزوجة 300cst سنتى ستوك فى الأجواء الباردة يجب تسخين الزيت بسخانات كهربية .

الجدول ٤–٣

المواصفات الطبيعية للزيوت		
الكثافة	Kg/dm^2	0.85-0.925
اللزوجة الديناميكية بالاستوك عند 40 درجة وعندما تكون درجة حرارة التشغيل أصغر من 50 درجة	cst	41.4-50.6
اللزوجة الديناميكية بالاستوك عند 40 درجة وعندما تكون درجة حرارة التشغيل من 50 – 70 درجة	cst	61.2-74.8
معامل اللزوجة		>130
درجة حرارة Pour	^{o}c	-35
درجة حرارة الوميض Flash	^{o}c	>190
زمن تحرر الهواء عند 50 درجة	دقائق	,6
أقصى درجة حرارة تشغيل	^{o}c	70

٤-٤ الأسطوانات الهيدروليكية

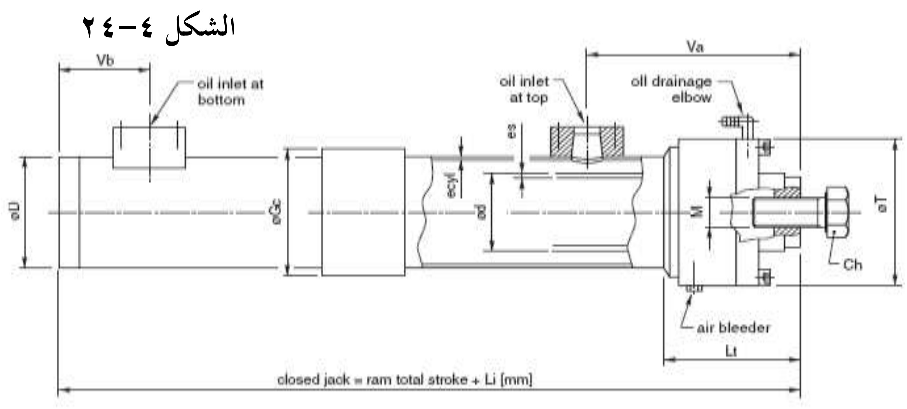


والشكل ٤-٢٤ يعرض نموذج لأسطوانة جانبية تعمل فى الأنظمة الهيدروليكية غير المباشرة تسمح بإرتفاعات تصل الى 35 متر للكابينة .

والشكل ٤-٢٥ يعرض المسقط الرأسي لأسطوانة تعمل فى الأنظمة غير مباشرة والتي تعمل بنسبة1:2



الشكل ٤-٢٤



الشكل ٤-٢٥

والجدول ٤-٤ يعرض أبعاد هذه الأسطوانات من إنتاج شركة GMV

الجدول ٤-٤

ød	es	øD	ecyl	øT	øGc	Va	Vb	Lt	Li	Ch	M	Qp0	Qp1
[mm]												[kg]	[kg/m]
60	5	88,9	3,6	125	130	247	100	187	206	46	M 30	14	16
70	5	101,6	3,6	131	142	247	100	187	206	46	M 30	16	20
	7,5												24
80	5	101,6	3,6	150	142	247	100	187	206	46	M 30	21	21
	7,5												25
	12												32
90	5	114,3	4,0	157	155	247	100	187	206	46	M 30	28	25
	7,5												30
	12												38
100	5	127,0	4,5	168	170	247	100	187	206	46	M 30	32	27
	7,5												33
	12												41
110	5	146,0	5,0	191	195	247	100	187	206	46	M 30	43	29
	7,5												35
	12												45

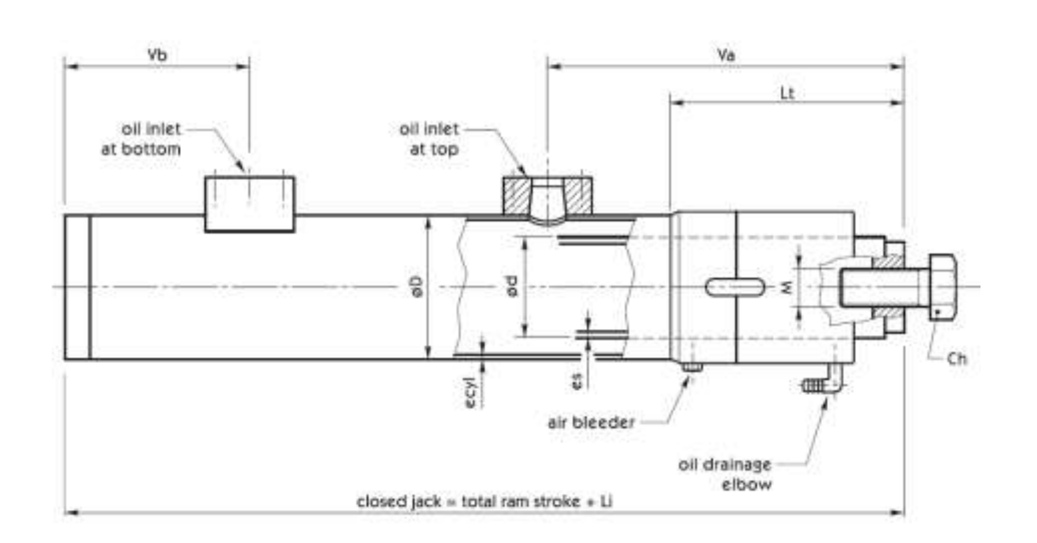
والشكل ٤-٢٦ يعرض نموذج لأسطوانة جانبية تستخدم في الأنظمة غير مباشرة الفعل .

والشكل ٤-٢٧ يعرض المسقط الرأسي لأسطوانة جانبية غير مباشرة الفعل وكذلك جدول أبعادها من إنتاج شركة GMV .

حيث أن :-

الشكل ٤-٢٦

فتحة دخول الزيت من الفتحة العلوية	1
فتحة دخول الزيت من الفتحة السفلية	2
نفث للزيت	3
كوع صرف الزيت	4



الشكل ٤-٢٧

والجدول ٤–٥يعرض أبعاد هذه الأسطوانات من إنتاج شركة GMV

الجدول ٤–٥

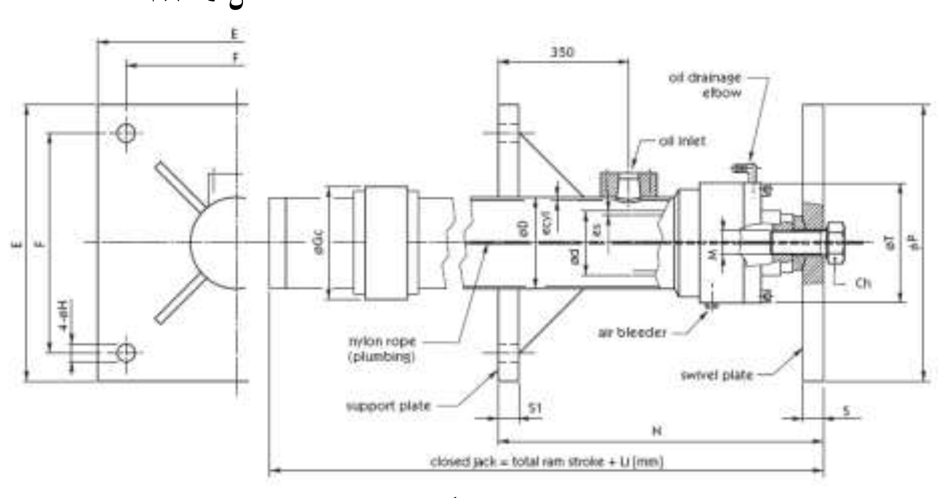
ød	es	øD	ecyl	øT	Va	Vb	Lt	Li	Ch	M	Qpo	Qp1
[mm]											[kg]	[kg/m]
50	7,5	90,0	5,0	95	400	245	180	185	40	M 24	12	16
60	5	101,6	3,6	110	415	250	200	220	46	M 30	14	16
70	5	110,0	5,0	115	415	250	200	220	46	M 30	16	20
	7,5											24
80	5	114,3	4,0	120	415	250	200	220	46	M 30	21	21
	7,5											25
	12											32

والشكل ٤–٢٨ يعرض صورة لأسطوانة مركزية تستخدم فى الأنظمة المباشرة ذات الثقب .

والشكل ٤–٢٩ يبين المسقط الرأسي والجانبي لأسطوانة مركزية تدفق فى حفرة البئر وكذلك جدول أبعادها من إنتاج شركة GMV



الشكل ٤–٢٨



الشكل ٤–٢٩

والجدول ٤-٦ يعرض أبعاد هذه الأسطوانات من إنتاج شركة GMV

الجدول ٤-٦

ød	es	øD	ecyl	øT	øGc	N	P	S	S1	E	F	øH	Li	Ch	M	Qp0 [kg]	Qp1 [kg/m]
[mm]																	
60	5	88,9	3,6	125	130	580	260	25	25	340	270	22	240	46	M 30	48	14
70	5	101,6	3,6	131	142	580	260	25	25	340	270	22	240	46	M 30	52	17
	7,5																21
80	5	101,6	3,6	150	142	580	260	25	25	340	270	22	240	46	M 30	56	19
	7,5																23
	12																30
90	5	114.3	4,0	157	155	580	260	25	25	340	270	22	240	46	M 30	61	22
	7,5																27
	12																35
100	5	127	4,5	166	170	580	260	25	25	340	270	22	240	46	M 30	63	26
	7,5																32
	12																40
110	5	139,7	4,5	191	183	600	340	25	30	400	330	26	255	46	M 30	98	29
	7,5																35
	12																45
120	5	152,4	5,0	191	196	600	340	25	30	400	330	26	255	46	M 30	99	33
	7,5																39
	12																51

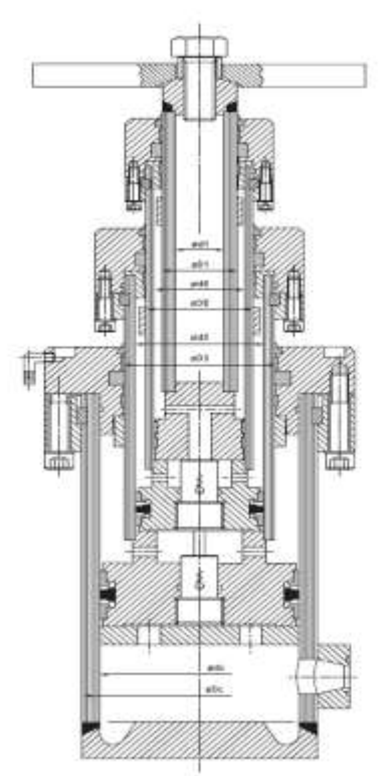
والشكل ٤-٣٠ يعرض صورة لأسطوانة تلسكوبية من إنتاج شركة OMAR



الشكل ٤-٣٠

والشكل ٤-٣١ يعرض قطاع في أسطوانة تلسكوبية بثلاثة مراحل ومن إنتاج شركة GMV

والجدول ٤-٧ يعرض أبعاد هذه الأسطوانات من إنتاج شركة GMV



الشكل ٤–٣١

الجدول ٤–٧

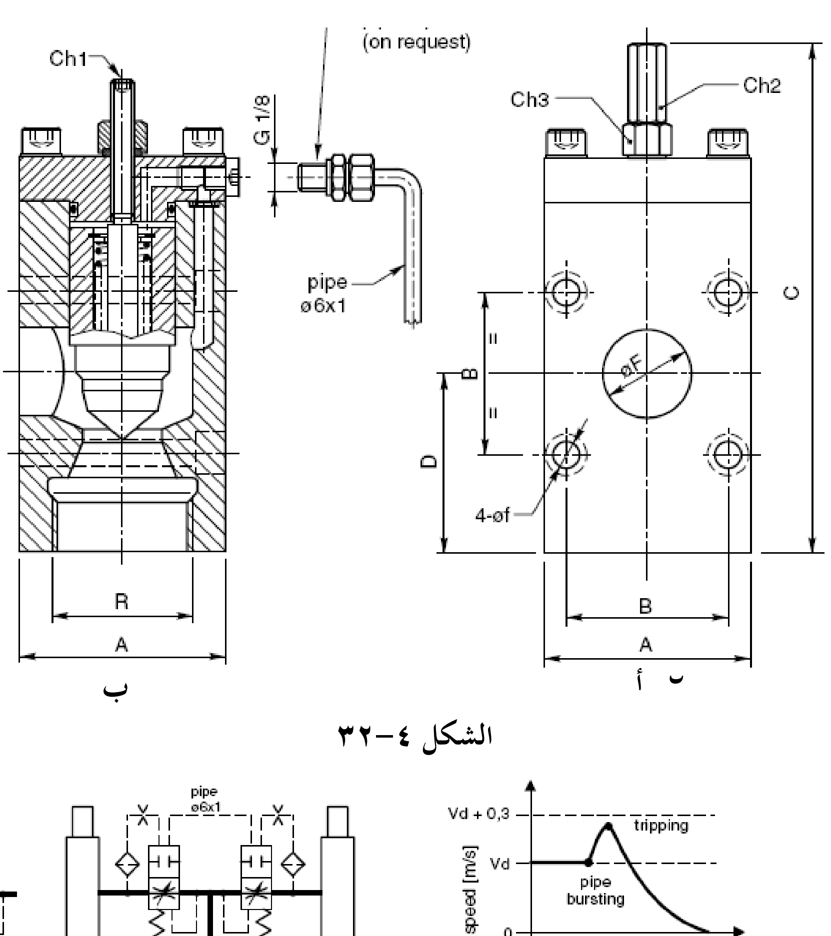
TYPE	øD1	ød1	øD2	ød2	øD3	ød3	øDc	ødc	t
	[mm]								
T50 C3	50	rod bar	70	60	100	85	150	130	2,843
T63 C3	63		85	73	120	105	180	160	2,943
T70 C3	70	45	100	85	140	120	219	185	2,882
T85 C3	85	55	120	100	170	147	254	225	2,992
T100 C3	100	80	140	120	200	170	298	260	2,843

٤-٥ صمام الانفجار

هذا الجهاز يستخدم فى الدوائر الهيدروليكية للمصاعد حيث يقوم بغلق التدفق كليا أو جزئيا عند تجاوز سرعة نزول الأسطوانة للحد المعاير عليه الصمام . وهذا الجهاز يضمن أن عجلة تناقص السرعة أقل من $9.81\ m/s^2$ وهذه الصمامات مصممة لرفع درجة الأمان أكثر من 1.7 محسوبة عند ضغط يساوى 2.3 مرة من الضغط الإستاتيكى الأقصى 45 bar

والشكل ٤–٣٢ يعرض قطاع ومسقط فى صمام PIPE RUPTURE VALVE يعمل عند انفجار خراطيم الزيت .والشكل ٤–٣٣ يبين كيفية توصيله فى الدائرة عند استخدام اسطوانة واحدة أو

اسطوانتين hydraulic schema وكذلك منحنى الخواص للصمام working diagram والذي يبين العلاقة بين سرعة المصعد speed (m/s) ومسافة الهبوط لأسفل space (m)



الشكل ٤-٣٢

HYDRAULIC SCHEMA

WORKING DIAGRAM

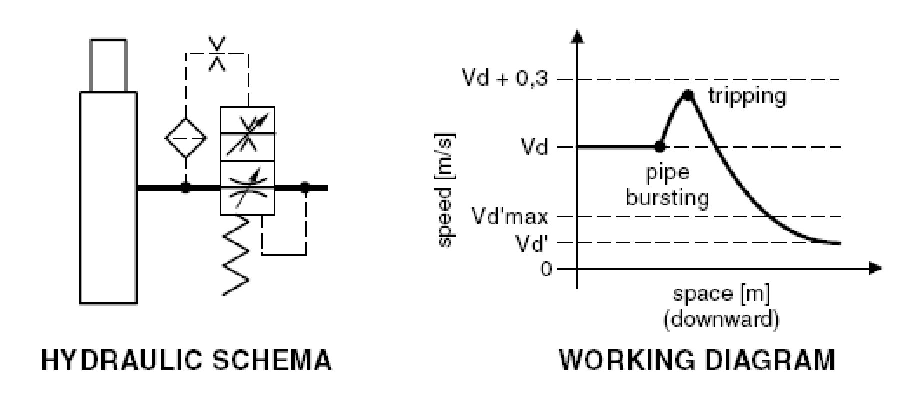
الشكل ٤-٣٣

والجدول ٤–٨ يبين جدول اختيار صمام انفجار المواسير الهيدروليكية .

الجدول ٤–٨

VALVE TYPE	flow range [l/min] min	flow range [l/min] max	A	B	C	D	øF	øf	Ch1	Ch2	Ch3	R	wt. [kg]
			[mm]										
VC 3006/B - 1"	5	275	50	36	160	57	20	8,5	4	13	17	G 1"	3
VC 3006/B - 1"1/4	20	350	70	55	166	57	25	9	4	13	17	G 1" 1/4	4
VC 3006/B - 1"1/2	173	525	70	55	173	61	30	9	4	13	17	G 1" 1/2	4,5
VC 3006/B - 2"	425	700	80	65	194	68	40	11	4	13	17	G 2"	6
VC 3006/B - 2"1/2	450	1200	100	80	285	88	53	11	6	17	22	G 2"	10

والشكل ٤–٣٤ يبين كيفية توصيله فى الدائرة عند استخدام اسطوانة واحدة أو اسطوانتين hydraulic schemaوكذلك منحنى الخواص للصمام working diagram والذي يبين العلاقة بين سرعة المصعد(speed (m/s ومسافة الهبوط لأسفل (space (m



الشكل ٤–٣٤

الجدول ٤-٩

VALVE TYPE	flow range [l/min]		A	B	C	D	øF	øf	Ch1	Ch2	Ch3	R	wt
	min	max	[mm]										[kg]
VC 3006/R-1"1/4	20	350	70	55	166	57	25	9	4	13	17	G 1"1/4	4
VC 3006/R-1"1/2	173	525	70	55	173	61	30	9	4	13	17	G 1" 1/2	4,5
VC 3006/R-2"	425	700	80	65	194	68	40	11	4	13	17	G 2"	6

والجدول ٤-٩ يبين جدول اختيار صمام انفجار المواسير الهيدروليكية .

ضبط صمام الانفجار RUPTURE VALVE

ويمكن حساب تدفق تشغيل صمام الانفجار من المعادلة التالية :-

$$Q_i = \frac{(V_d \cdot 1,3) \cdot 6 \cdot A \cdot N_{vc}}{c_m}$$

حيث أن :-

أقصى تدفق في صمام الانفجار يفعل الصمام	Q_I
السرعة المقننة لهبوط الكابينة بالمتر لكل ثانية	V_d
مساحة مقطع الأسطوانة بالسنتيمتر المربع	A
عدد الأسطوانات الموصلة مع صمام الانفجار	N_{VC}
نسبة التوظيف وتساوى 1:1.2 للتركيبات المباشرة وتساوى 2:1 للتركبات الغير مباشرة	C_m

والمنحنى المبين بالشكل ٤-٣٥ يعطى قيمة البعد X المقابل لأقصى تدفق في صمام الانفجار يفعل الصمام Q_I لطراز VC3006/B من صمامات الانفجار تبعا لقطر الصمام بالبوصة .

فمثلا لصمام قطرة ”1 ¼ عندما تكون قيمة التدفق Q_I مساوية 150 L/min فان x= 9mm

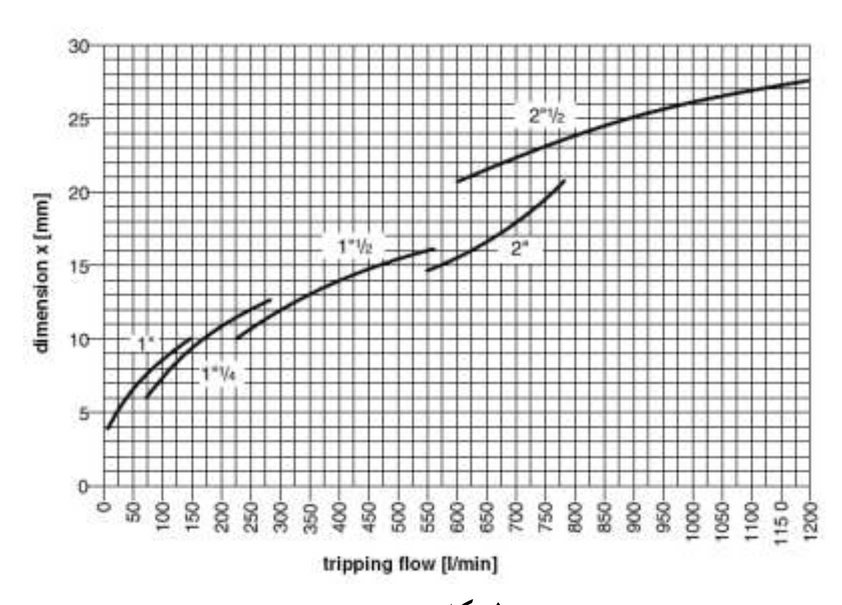
ولضبط الصمام نتبع التالي :–

١– يفك غطاء الصمام CAP من على مسمار الضبط ADJUSTING SCREW ثم تفك صامولة الإحكام LOCKING NUT حتى تصل لآخر مشوار الفتح .

٢– أربط مسمار الضبط وقس قيمة X_O عندما يكون الصمام مغلق كليا .

٣– عين قيمة X كما سبق .

٤– أعد ضبط مسمار الضبط ADJUSTING SCREW عند $X+X_O$. والشكل ٤–٣٦ يبين كيفية تنفيذ ذلك.



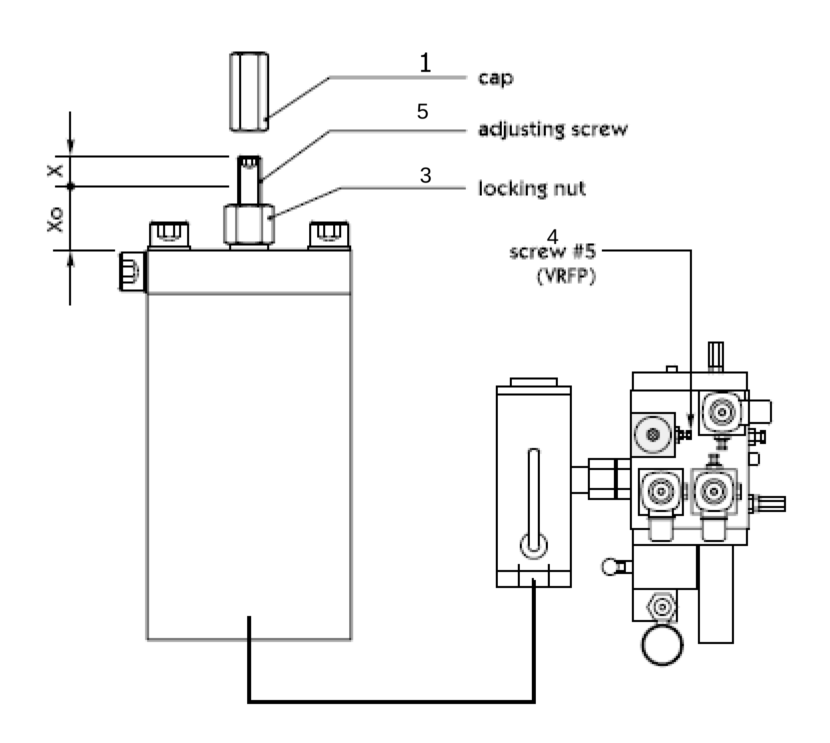
الشكل ٤–٣٥

حيث أن :–

الغطاء	1
صامولة الإحكام	3
المسمار رقم 5 فى مجموعة صمامات التحكم	4
مسمار ضبط صمام الانفجار	5

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

فحص صمام الانفجار :-



الشكل ٤-٣٦

١- استدعى الكابينة بالحمل الكامل للدور الأخير .

٢- اربط المسمار 5 الى وضع التوقف واستدعى الكابينة الى الدور السفلى .

٣- فعندما يصل الكابينة الى سرعة النزول المقررة لغلق الصمام يغلق الصمام وتتوقف الكابينة أما بخصوص صمامات الانفجار المزودة و بمسار بديل لا تتوقف الكابينة ولكن تظل تتحرك بسرعة منخفضة أما إذا لم يتمكن الصمام من إيقاف الكابينة يجب إعادة ضبط الصمام .

٤- أعد ربط صامولة الإحكام والمسمار عند وضع الضبط النهائي .

٥- اعد استدعاء الكابينة للدور الأخير ثم بعد استدعى الكابينة الى الدور السفلى .

٦- أعد ما سبق حتى يغلق الصمام تماما .

٧- فك المسمار 5 وتأكد من أن صمام الانفجار لا يغلق أثناء التشغيل العادي .

٨- اعد ربط غطاء صمام الانفجار .

خطوات حساب سرعة الكابينة القصوى عند انفجار أحد المواسير

١- حمل الكابينة بالحمل الكامل .

٢- أقرأ قراءة العداد الضغط الإستاتيكى للحمل الكامل Ps .

٣- قس سرعة الهبوط للكابينة vdوالضغط الديناميكيPd .

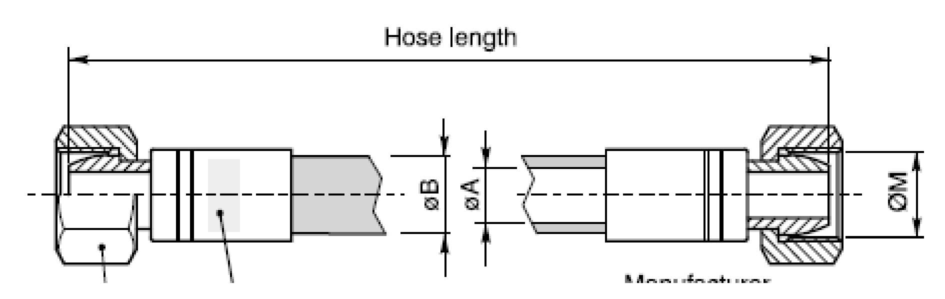
٤- أحسب فقد الضغط فى المواسير Δp

٥- احسب السرعة القصوى للكابينة عند انفجار أحد المواسيرVmax بالمعادلة التالية .

$$V_{max} = Vd \cdot \sqrt{\frac{Ps}{Ps-(Pd+\Delta p)}}\ [m/s]$$

٤-٦ الخراطيم الهيدروليكية

الشكل ٤-٣٧ يبين قطاع فى خرطوم مرن هيدروليكى من انتاج شركة gmv



الشكل ٤-٣٧

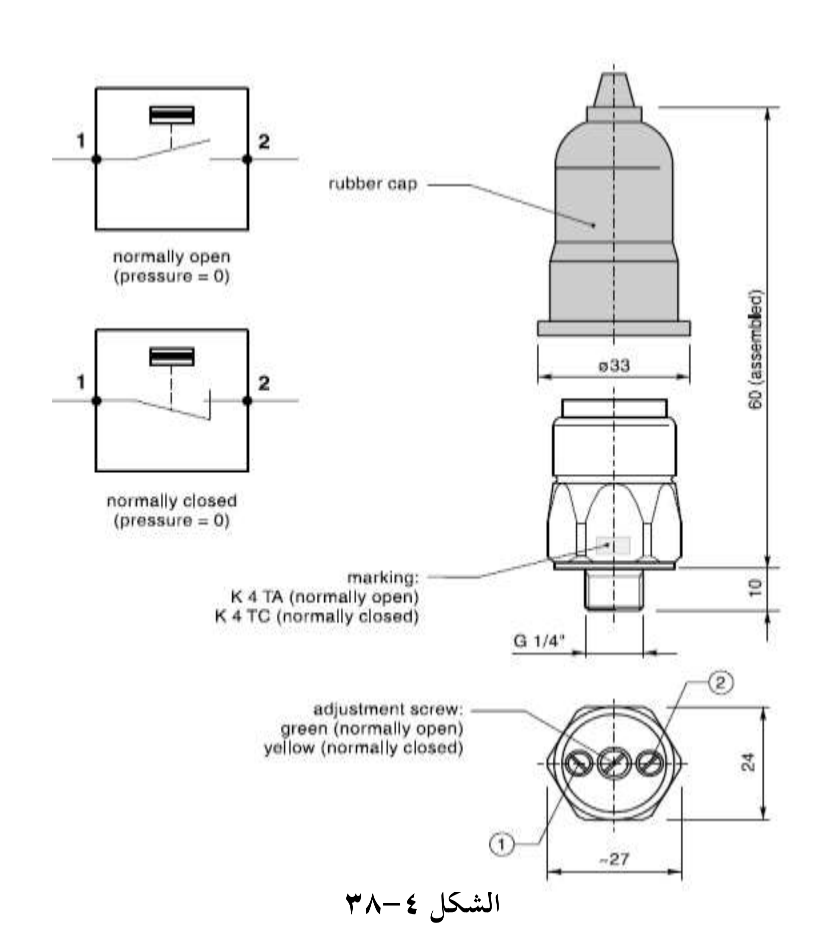
والجدول ٤-١١ يبين المواصفات الفنية لعدد من الخراطيم الهيدروليكية المنتجة بشركة gmv حجم الخرطوم (العمود الأول الأيسر) ، الرمز (العمود الثاني الأيسر)، أقل نصف قطر الانحناء (العمود السادس الأيسر)الوزن(العمود الثامن) أقل ضغط تفجير (العمود التاسع) أقصى ضغط تشغيل (العمود العاشر) .

٤-٧ المفاتيح الحدية

والشكل ٤-٣٨ يبين المساقط المختلفة ومخطط التوصيل لمفتاح حد الضغط الأقصى من إنتاج شركة GMV ويوجد منه طرازين طراز عمل كمفتاح حد ضغط أقصى وآخر يعمل كصمام حد ضغط أدنى .

حيث أن :-

غطاء بلاستك	RUBBER CAP
علامة عندما تكون ريشة المفتاح مفتوحة طبيعيا K4TA أو مغلقة طبيعية K4TC	MARKING
مفتاح ضبط عمل المفتاح إذا كان لونها أخضر تكون مفتوحة طبيعيا وإذا كانت صفراء تكون مغلقة طبيعيا	ADJUSTING SCREW
ريشة مغلقة طبيعيا عند ضغط صفر	NORMAL CLOSE
ريشة مفتوحة طبيعيا عند ضغط صفر	NORMAL OPEN



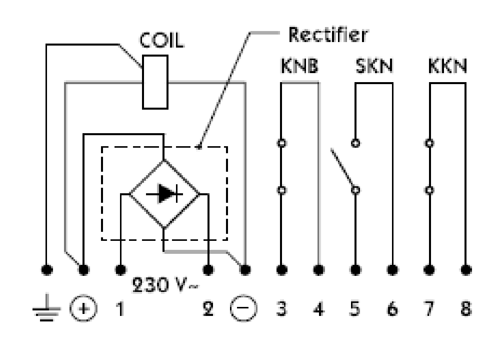
الشكل ٤-٣٨

٤-٨ جهاز الحماية من السقوط

يستخدم هذا الجهاز لفصل الدائرة الكهربية وقطع التيار الكهربي عن المضخة وذلك عند سقوط الكابينة لأي سبب مثل انفجار أحد مواسير الزيت الهيدروليكي والشكل ٤-٣٩ يبين حالة جهاز الحماية من السقوط في ثلاثة أوضاع وهم كما يلي :-

التشغيل العادي	NORMAL
الوصول الى الدور	LANDING
السقوط	CREEPING
الكابينة في الدور السفلى	AT BOTTON

والجدير بالذكر أن هذا الجهاز مزود بثلاثة ريش مفتوحة



الشكل ٤-٤٠

الشكل ٤-٣٩

طبيعيا KNB,SKN, KKN وكذلك ملف COILويعمل الملف بجهد مستمر لذلك غذى من خلال قنطرة توحيد كما هو مبين بالشكل ٤-٤٠ والجدير بالذكر أن حالة الريش الثلاثة موضحة فى الشكل ٤-٣٩ فالمهشر يعنى أنه مغلق والمظلل باللون الأسود يعنى أن الملف موصل به تيار كهربي

٤-٩ الدائرة الهيدروليكية للمصاعد الهيدروليكية

والشكل ٤-٤١ يعرض الدائرة الهيدروليكية لمصعد هيدروليكي مستخدما مجمع صمامات طراز 3010/s من صناعة شركة GMV

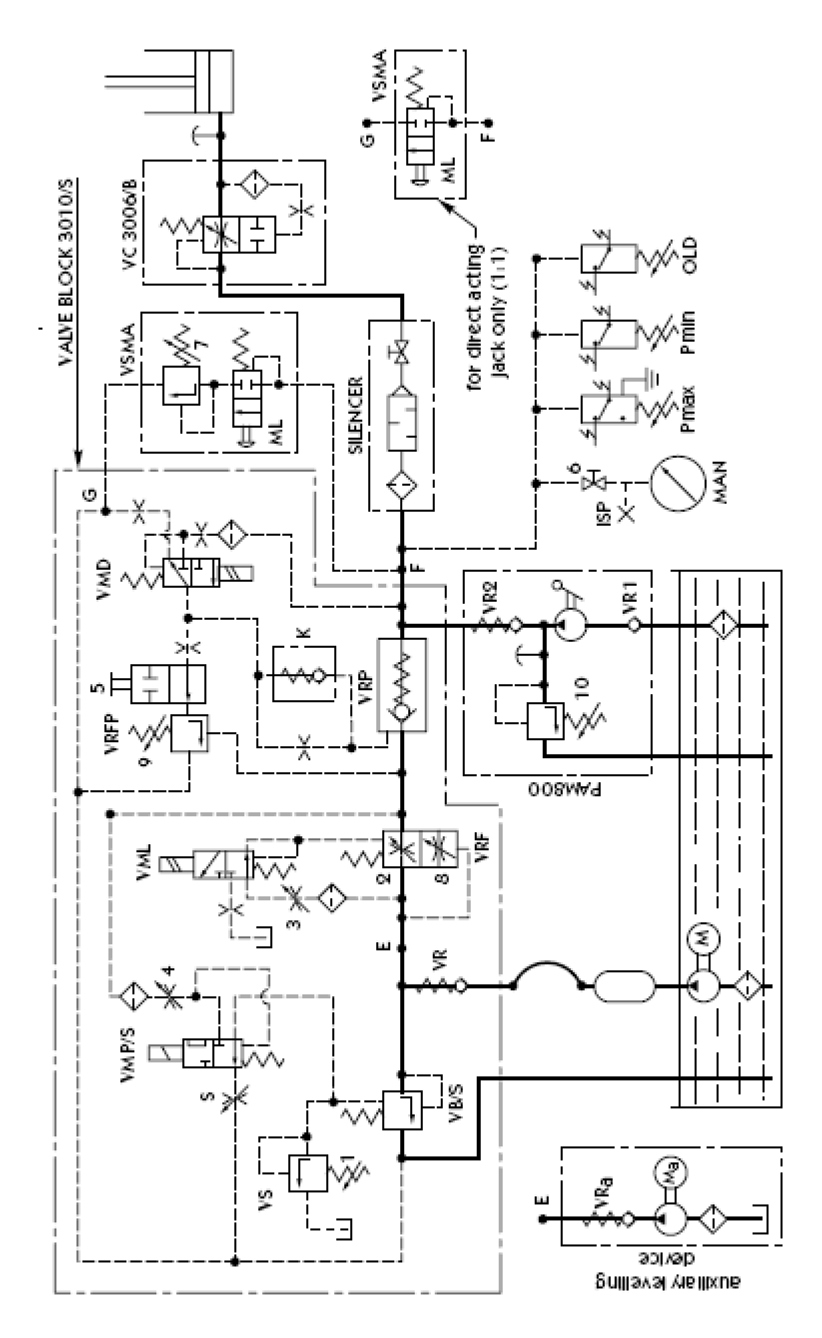
حيث أن :-

صمام خانق لا رجعى	K
وصلة فحص عدادات	ISP
مانوميتر	MAN
ضاغط الإنزال اليدوي	ML
مفتاح ضغط الحمل الكامل (اختياري)	OLD
مفتاح ضغط الحمل الأقصى (اختياري)	Pmax
مفتاح ضغط الحمل الأدنى (اختياري)	Pmin
مضخة يدوية (اختياري)	PAM
صمام تصريف ضغط زائد	VB/S
صمام إنزال الكابينة الكهربي	VMD
صمام تحريك الكابينة بالبطء قبيل وقوفها	VML
صمام الإيقاف الهادئ الكهربي	VMP/S
صمام لا رجعى	VR
صمام لا رجعى عند الدخول	VR1
صمام لا رجعى عند الخروج	VR2
صمام تنظيم تدفق	VRF
صمام تنظيم تدفق مساعد	VRFP
صمام لا رجعى رئيسي بإشارة تحكم	VRP
صمام تصريف ضغط يتحكم فى صمام تصريف ضغط رئيسي VB/S	VS
صمام تنزيل يدوى للكابينة	VSMA
ضبط صمام تصريف الضغط الزائد	1
ضبط سرعة البطئ لأعلى D-E ولأسفل H-I	2
ضبط عجلة تناقص السرعة لأعلى C-D ولأسفل G-H	3
ضبط عجلة تزايد السرعة	4
صمام غلق يدوى لاختبار صمام الانفجار	5
صمام غلق يدوى للمانوميتر	6

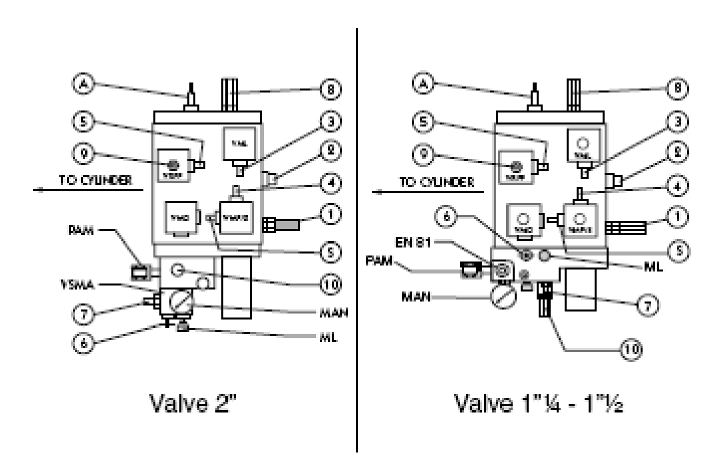
ضبط ضغط الاسطوانة فى حالة التركيبات الغير مباشرة	7
ضبط السرعة الكاملة	8
ضبط سرعة الهبوط التعويضية	9
ضبط صمام تصريف الضغط الزائد للمضخة اليدوية	10
ضبط الوقوف الهادئ فقط فى حالة البوصة والنصف وأيضا الأُنين بوصة .	S
مجس تقاربي مغناطيسي صعود فى البئر	C
مجس تقاربي مغناطيسي هبوط فى البئر	G
مفتاح فصل محرك مضخة الزيت	E
مفتاح فصل صمام هبوط الكابينة الكهربي	I

والشكل ٤-٤٢ يبين أماكن ضبط مجموعة الصمام طراز 3010/S .

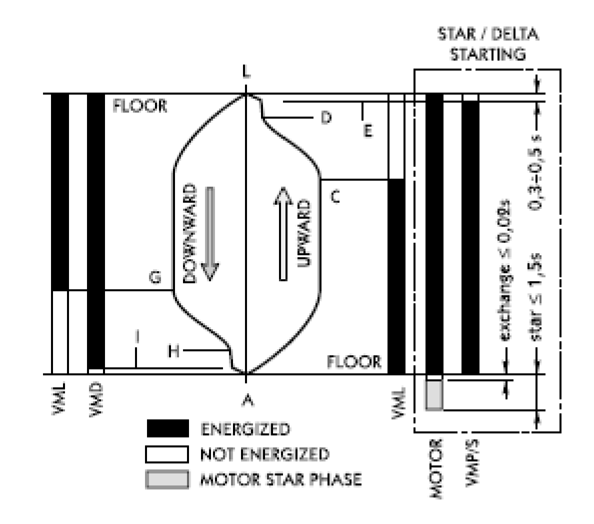
والشكل ٤-٤٣ يبين مخطط التشغيل لكلا من صمام نزول المصعد VMD وصمام تبطئ سرعة المصعد VML ومحرك مضخة الزيت MOTOR عند النزول DOWNWARD وعند الصعود UPWARD حيث أن الوضع المظلل بالأسود يعنى تشغيل والمظلل بأبيض يعنى إيقاف والمظلل بالرمادي يعنى المحرك موصل نجما .


VALVE BLOCK 3010/S
VC 3006/B
VSMA
ML
SILENCER
for direct acting jack only (1:1)
G
F
E
K
OLD
Pmin
Pmax
MAN
ISP
PAM800
VR2
VR1
VRP
VMD
VRFP
VML
VRF
VMP/S
VB/S
VS
VR
auxiliary levelling device
VRa

الشكل ٤-٤١



الشكل ٤-٤٢



الشكل ٤-٤٣

٤-٩-١ نظرية تشغيل المصعد لأعلى أتوماتيكيا

يدور المحرك أولا نجما لمدة ثانية ونصف ثم يفصل التيار الكهربي عنه تماما ثم يدور المحرك وهو موصل دلتا وفى هذه اللحظة يعمل كلا من الصمام VML لتتحكم فى سرعة المصعد والصمام VMP/S والذي يتحكم فى إيقاف الكابينة عند التوقف بنعومة فيتدفق الزيت المضغوط من الضخة المدارة بالمحرك M عبر الصمام الارجعي VR ثم عبر صمام التحكم فى التدفق VRF عبر عنصر السرعة العالية 8 (نتيجة لعمل الصمام VML) ثم يمر التدفق عبر الصمام الارجعي ذات وصلة التحكم VRP ثم يمر التدفق عبر كاتم الصوت SILENCER ثم يمر عبر صمام الانفجار VC وصولا الى

مدخل الأسطوانة فتتحرك الأسطوانة لأعلى حتى تصل الكابينة الى المفتاح التقاربى C فينقطع التيار الكهربي عن الصمام VML فيتغير مسار التدفق عبر الصمام VRF ليمر عبر عنصر التحكم فى التدفق 2 بدلا من 8 فتقل سرعة الكابينة وعند وصول الكابينة الى المفتاح التقاربى E ينقطع التيار الكهربي عن الصمام VMP/S فيعود مسار خط التحكم الهيدروليكي عبر الصمام VMP/S فيعمل صمام تصريف الضغط الزائد VB/S على تصريف ضغط المضخة للخزان فتتوقف الكابينة .

٤-٩-٢ تشغيل المصعد لأسفل أتوماتيكيا

يعمل كلا من الصمام VML لتتحكم فى سرعة المصعد والصمام VMD والذي يتحكم فى تحريك الكابينة لأسفل فيمر الزيت الهيدروليكي من الأسطوانة عبر صمام الانفجار VC ثم عبر اتم الصوت SILENCER ثم عبر الصمام VRP نتيجة لوصول إشارة ضغط لفتحه فى الاتجاه المعاكس نتيجة لوصول تيار كهربي لملف VMD وكذلك يمر التدفق عبر العنصر ٨ الخاص بالصمام VRF نتيجة لعمل VML ثم يمر التدفق عبر صمام تصريف الضغط VB/S وصولا الى خزان الزيت فتتراجع الأسطوانة بالسرعة العالية وعند وصول الكابينة الى المجس المغناطيس G والموجود عادة قبل مستوى الدور بحوالي متر يتغير وضع الصمام بالصمام VRF نتيجة لفصل التيار الكهربي عن VML فيمر التدفق عبر العنصر 2 لتتحرك الكابينة بالسرعة المنخفضة .

ملاحظات هامة :-

١- يمكن خفض الكابينة لأسفل يدويا بفعل الضاغط اليدوي ML فيتدفق الزيت من الاسطوانة عبر الصمام ML ثم عبر صمام التصريف 7 وصولا الى الخزان ويتحكم فى سرعة الهبوط اليدوي ضبط صمام تصريف الضغط 7 .

٢- يمكن حماية الدائرة من تجاوز الضغط حد معين أو انخفاض الضغط عن حد معين أثناء تشغيل المضخة أو تجاوز الضغط ضغط التشغيل عند الحمل الكامل بواسطة المفاتيح OLD, Pmax, pmin

٣- يمكن متابعة ضغط المجموعة بواسطة العداد MAN

٤- يمكن تشغيل المضخة اليدوية PAM800 عند انقطاع التيار الكهربي .

٥- يمكن تشغيل المضخة الكهربية الاحتياطية المدارة بالمحرك Ma عند وجود مشكلة فى المضخة الكهربية الرئيسية المدارة بالمحرك M .

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

الباب الخامس

أنظمة التحكم الكهربية وعناصرها

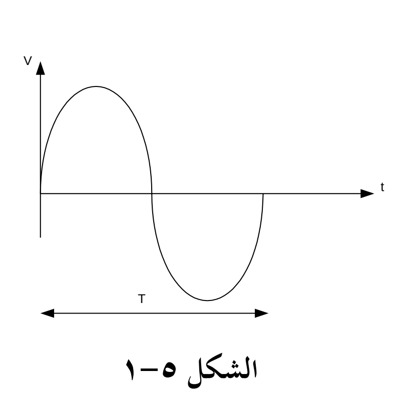
للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

أنظمة التحكم الكهربية وعناصرها

٥-١ المصدر الكهربي المتردد

١- تقوم شركات الكهرباء بتوزيع التيار الكهربي على المستهلكين في صورتين وهما إما تيار كهربي ثلاثي الأوجه أو تيار كهربي أحادى الوجه .

٢- والشكل (٥-١) يبين موجه الجهد والتيار للتيار المتردد الذي تقوم شركات الكهرباء بتوزيعه على المستهلكين ويلاحظ أن قيمة الجهد يزداد من 0V إلى 220V ثم يقل مرة ثانية إلى0V ثم يزداد الجهد في الاتجاه العكسي ليصبح 220V- ثم يقل مرة ثانية ليصل إلى 0V



الشكل ٥-١

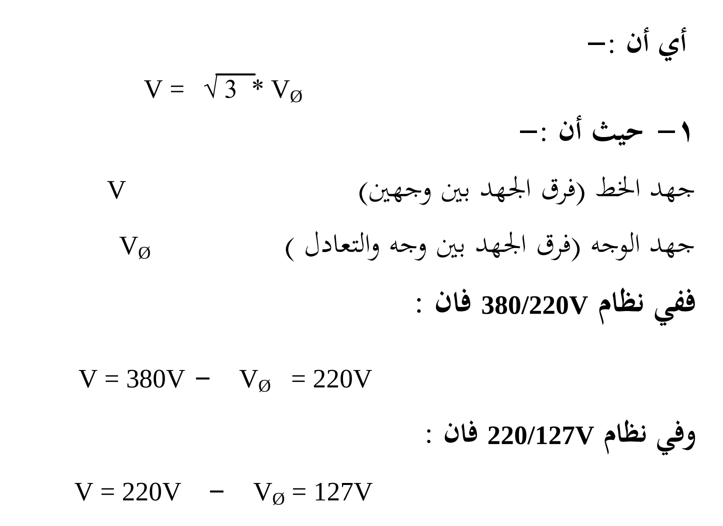
ويحدث ذلك خمسون مرة في الثانية إذا كان تردد المصدر الكهربي (50 HZ) أي أن زمن الدورة T يساوى (20 ms) ملي ثانية كما في مصر في حين يحدث ستون مرة في الثانية إذا كان تردد المصدر الكهربي 60 HZ كما في السعودية .

٥-١ -١ جهد الوجه وجهد الخط

هناك نظامين لتغذية المنشآت المختلفة الأوجه الثلاثة للمصدر الكهربي الأول بأربعة أسلاك وهم الأوجه الثلاثة وخط التعادل والنظام الثاني بخمسة أسلاك وهم الأوجه الثلاثة وخط التعادل وخط الوقاية (الأرضي) ، والشكل (٥-٢) يبين فرق الجهد بين أطراف الأسلاك الأربعة للأنظمة الثلاثية الوجه ذات الأربعة أسلاك إذا كان جهد المصدر380/220V كما في مصر (الشكل أ) وإذا كان جهد المصدر (220/127V) كما في السعودية (الشكل ب) وعادة يتم تغذية المستهلكين كالمنشآت السكنية والتجارية والعامة بثلاثة أوجه وهم الوجه الأول L_1 والوجه الثاني L_2 والوجه الثالث L_3 وخط التعادل N .

في نظام 380/220V :-

يكون فرق الجهد بين الوجه L_1 والوجه L_2 مساويا فرق الجهد بين الوجه L_1 والوجه L_3 مساويا فرق الجهد بين الوجه L_2 والوجه L_3 مساويا 380V في حين أن فرق الجهد بين الوجه L_1 وخط التعادل N يساوى فرق الجهد بين الوجه L_2 وخط التعادل N يساوى فرق الجهد بين الوجه L_3 وخط التعادل يساوى 220V .



أي أن :-

$$V = \sqrt{3} * V_{\text{ø}}$$

١- حيث أن :-

جهد الخط (فرق الجهد بين وجهين) V

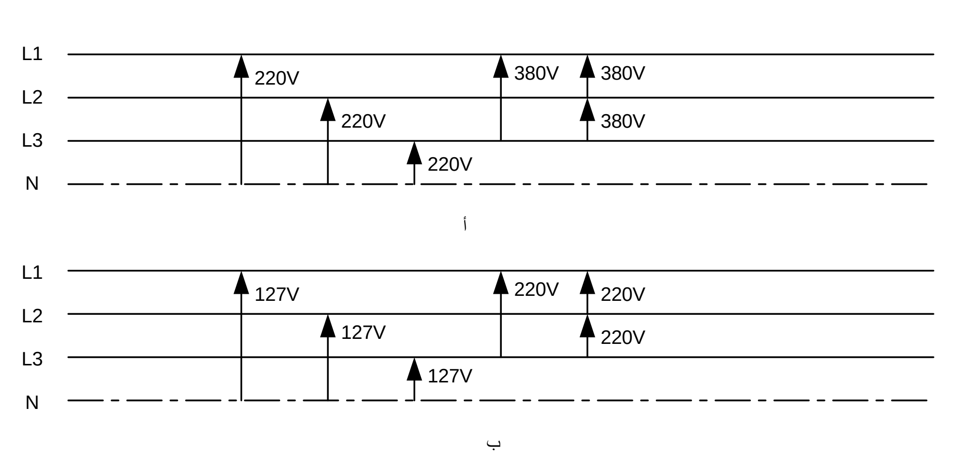
جهد الوجه (فرق الجهد بين وجه والتعادل) $V_{\text{ø}}$

ففي نظام 380/220V فان :

$$V = 380V - V_{\text{ø}} = 220V$$

وفي نظام 220/127V فان :

$$V = 220V - V_{\text{ø}} = 127V$$



الشكل ٥-٢

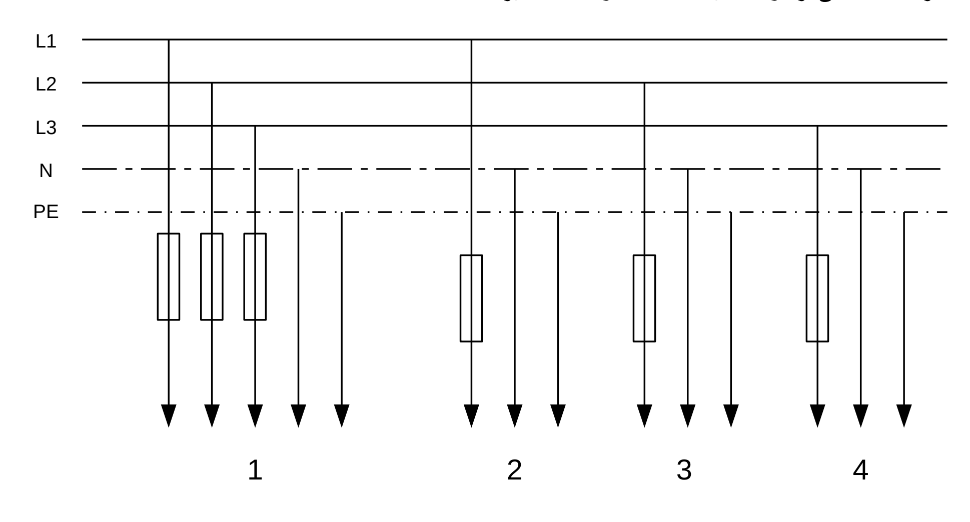
وفي النظام ذات الخمس أسلاك يضاف سلك خامس للنظام الثلاثي الأوجه يسمى خط الأرضي ويوصل الأرضي عند المستهلكين بأغلفة المصاعد المختلفة لمنع حدوث صدمة للأشخاص الذي يلمسون أغلفة هذه الأجهزة في حالة حدوث تلامس داخلي بين أحد الأسلاك الكهربية العارية مع جسم الجهاز .

٥-١-٢ توزيع التيار الكهربي في الدوائر الثلاثية الوجه

وتنقسم الأحمال الكهربية مثل المحركات الكهربية والسخانات ولمبات الإضاءة والأجهزة الكهربية المختلفة إلى نوعين وهما :-

١–**أحمال كهربية أحادية الوجه** :–مثل محركات المراوح المستخدمة فى تبريد محرك الماكينة .

٢–**أحمال كهربية ثلاثية الوجه:**– مثل المحركات المستخدمة فى تحريك الكابينة ومحركات فتح وغلق أبواب الكباين ومحرك إدارة مضخة الزيت الهيدروليكية .



الشكل ٥–٣

والشكل (٥–٣) يبين طريقة توزيع التيار الكهربي في نظام ثلاثي الوجه بخمسة أسلاك في أحد الشقق السكنية .

ويلاحظ أن الحمل 1 ثلاثي الوجه والأحمال 2,3,4 أحمال أحادية الوجه فالحمل 2 تم تغذيته من الوجه L_1 وخط التعادل N والأرضي PE والحمل 3 تم تغذيته من الوجه L_2 وخط التعادل N والأرضي P E والحمل 4 تم تغذيته من الوجه L_3 وخط التعادل N والأرضي PE علما بان خط الأرضي P_E يتم توصيله بأغلفة الأجهزة الكهربية لمنع حدوث صدمات للأشخاص .

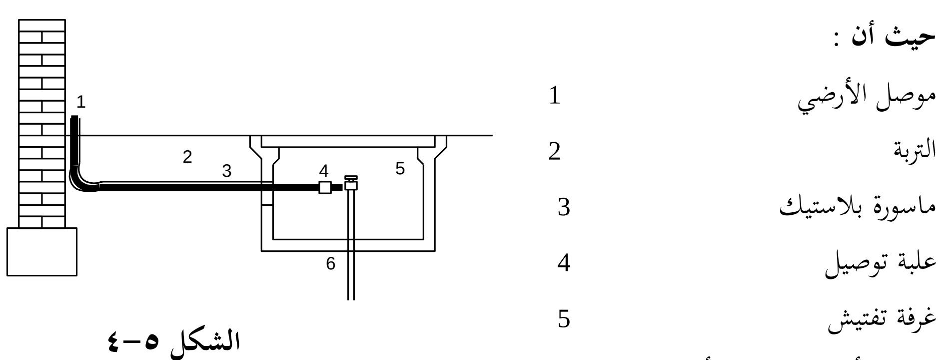
٥–١–٣ التأريض الوقائي Protection Earthing

التأريض الوقائي هو توصيل جسم غير موصل للتيار الكهربي مثل هياكل الأجهزة الكهربية المعدنية بالأرضي PE والغرض من التأريض الوقائي هو حماية الأشخاص من الصدمة الكهربية عند ملامسة هياكل الأجهزة الكهربية المعدنية أثناء حدوث تلف داخلي في عزلها ويتكون نظام التأريض من :–

– قطب الأرضي
– موصل الوقاية
– موصل الأرضي
– وصلات كهربية

ويتم إعداد الأرضي بالطريقة التالية :–

يوضع عمود مغروس في التربة حيث يستخدم عمود من النحاس قطره 15 mm أو 20mm وطوله 2.5 m أو يستخدم عمود من الصلب المطلي بالنحاس قطره 15 mm وسمك طبقة النحاس 2.5 mmأو يستخدم ماسورة ماء مجلفنة قطرها بوصة وطولها 2.5 m وعادة يكون رأس العمود مدبب لسهولة غرسه بالأرضي وفي حالة استخدام ماسورة من الحديد المجلفن قطرها بوصة تقطع مشطورة من نهايتها حتى تكون نهايتها مدببة ويوضع نقطة اتصال موصل الأرضي مع العمود أو الماسورة في غرفة تفتيش كما بالشكل (٥-٤) .

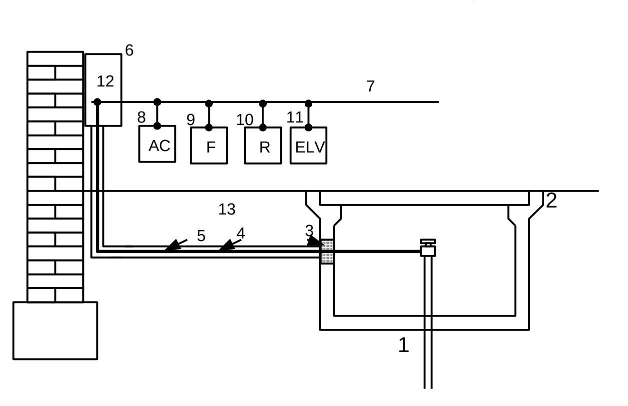


الشكل ٥-٤

حيث أن :

موصل الأرضي	1
التربة	2
ماسورة بلاستيك	3
علبة توصيل	4
غرفة تفتيش	5
عمود الأرضي (قطب الأرضي)	6

ويلاحظ أن موصل الأرضي يصل بين قطب الأرضي ولوحة الكهرباء العمومية ، وعادة ينصح بإمرار موصلات الأرضي في مواسير بلاستيكية داخل الأرض وكذلك ينصح باستخدام وصلة ثنائية المعدن عند وصل موصل الأرضي مع قطب الأرضي وذلك إذا كان معدن موصل الأرضي نحاس ومعدن القطب الأرضي حديد وبالتالي تكون الوصلة نحاس- حديد فيكون الحديد جهة قطب الأرضي ويكون النحاس جهة الموصل وتكون الوصلة هي أسرع الأجزاء التي تتحلل كهربيا وليس القطب الأرضي وتوضع هذه الوصلات داخل غرفة تفتيش حتى يسهل الوصول إليها وتغييرها إن لزم الأمر ، وفي حالة وضع موصلات الأرضي داخل مواسير بلاستيك يختار مساحة مقطع موصلات الأرضي تماما



الشكل ٥-٥

مثل مساحة مقطع موصلات الوقاية PE ، أما موصلات الوقاية فتقوم بتوصيل لوحة الكهرباء

العمومية مع الهياكل المعدنية للأجهزة الكهربية في المكان المعد لذلك في هذه الهياكل ويكون لون موصلات الوقاية عادة أصفر به خطوط خضراء والشكل (٥-٥) يبين طريقة توصيل الأجهزة الكهربية لمبنى مع خط الوقاية PE .

حيث أن :-

قطب الأرضي	1	خط الوقاية داخل المبنى PE	7
غرفة تفتيش	2	مكيف	8
علبة توصيل	3	ثلاجة	9
ماسورة بلاستيك	4	فر يزر	10
موصل الأرضي	5	مصعد كهربي	11
لوحة الكهرباء الرئيسية بالمبنى	6	قطب الأرضي بلوحة الكهرباء	12
		الأرضي	13

والجدول ٥- ١ يعطى مساحة مقطع موصل الوقاية PE بدلالة مساحة مقاطع موصلات الأوجه الثلاثة .

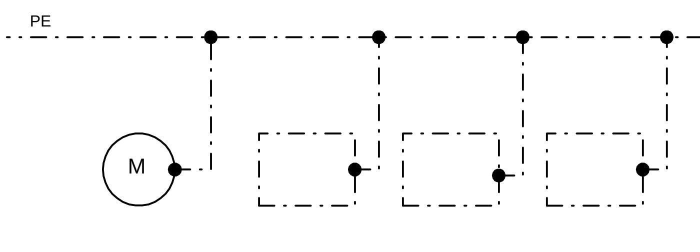
الجدول ٥-١

مساحة مقطع الأوجه mm^2	1	1.5	2.5	4	6	10	16
مساحة مقطع موصل الوقاية المعزول mm^2	1	1.5	2.5	4	6	10	16
مساحة مقطع الأوجه mm^2	25	35	50	70	90	120	150
مساحة مقطع موصل الوقاية المعزول mm^2	16	16	25	35	50	70	70

١-

٢- ويجب ملاحظة انه يجب توصيل كل جهاز كهربي بموصل وقاية خاص به ومتفرع من موصل الوقاية الرئيسي ويمنع تماما توصيل هياكل الأجهزة الكهربية معا بالتسلسل بخط الوقاية

والشكل ٥-٦ يبين طريقة التوصيل الصحيحة للأجهزة الكهربية مع خط الوقاية PE



الشكل ٥-٦

٥-١-٤ تعليمات السلامة للعمل في الدوائر الكهربية

١- لقد وجد أن الغالبية العظمى من الأشخاص الذين يتعرضون للصدمة الكهربية نتيجة لعدم إتباعهم تعليمات السلامة لذلك يجب على كل مهندس أو فني يتعامل مع الدوائر الكهربية اتخاذ تعليمات السلامة لحماية أنفسهم ورفقائهم من الصدمة الكهربية .

ويمكن تلخيص تعليمات السلامة فيما يلي :-

١- العزل :- ويتم بفصل التيار الكهربي عن الدوائر الكهربية التي سيتم التعامل معها وذلك بفصل القواطع والمصهرات أو بوضع المفاتيح الكهربية على وضع OFF.

ممنوع توصيل التيار الكهربي

الشكل ٥-٧

٢- التأكد من أن التيار الكهربي لن يتم توصيله مرة أخرى بواسطة أحد الأشخاص :- وذلك بوضع علامة تحذيرية عند مكان القاطع أو المصهر الرئيسي بعد فصله كما هو مبين بالشكل ٥-٧ .

حيث توضع هذه العلامة التحذيرية على لوحة إرشادية ويكتب عليها ممنوع توصيل التيار الكهربي إلا بواسطة (ويكتب اسم القائم بعمليات الصيانة) .

٣- التأكد من عدم وجود جهد كهربي قبل البدء في العمل ويستخدم في ذلك جهاز الفولتميتر ولا يستخدم مفك الاختبار في ذلك لأنه قد لا يضيء في حالة وجود تيار كهربي ووقوف المختبر على أرضية عازلة ومن ثم يعطي بيان كاذب أحياناً .

٤- ارتداء أحذية عازلة عند التعامل مع الدوائر الكهربية .

٥-٢المحركات الكهربية الأحادية الوجه

عادة فان محركات المراوح المستخدمة فى تبريد محرك المصعد أو الكابينة يكون محركات استنتاجيه بقفص سنجابي Induction Motors أحادية الوجه 1Ø حيث يصنع العضو الدوار لها من دقائق من

الحديد السليكونى ويشكل في العضو الدوار مجارى طولية يمر فيها قضبان من النحاس وتقصر القضبان من الجهتين بحلقتين معدنيتين فيشكل ما يشبه قفص السنجاب .

والشكل ٥-٨ يبين الدائرة الكهربية لمحرك بوجه واحد مشقوق ويدور بمكثف PSC

L
V~
START
RUN
N

الشكل ٥-٨

فعند توصيل المصدر الكهربي بالمحرك يتكون مسارين توازى الأول يتكون من ملف الدوران RUN والمسار الثاني يتألف من ملف البدء START موصل بالتوالي مع كلا من المكثفين C_r الموصلين على التوازي .

والشكل ٥-٩ يعرض نموذج للمراوح المستخدمة فى تهوية الكباين المصاعد .

٥-٣ المحركات الإستنتاجية الثلاثية الوجه



الشكل ٥-٩

تتكون المحركات الإستنتاجية من عضو ثابت وآخر دوار كلاهما مصنوع من رقائق الصلب السيليكوني أما العضو الثابت فيكون على شكل أسطوانة مفرغة من الداخل و مشكل فيها أسنان و مجاري داخلية و يمدد داخل هذه المجاري الملفات الثلاثية للمحرك في حين أن العضو الدوار يكون على شكل أسطوانة مصمتة ومشكل فيها من الخارج مجاري طولية يمر فيها قضبان نحاسية مقصورة من نهايتها بحلقتين معدنيتين فيتشكل ما يشبه قفص السنجاب .

تنقسم المحركات الإستنتاجية الثلاثية الأوجه إلى :-

١- محركات استنتاجيه ذات قفص سنجابي Squirrel Cage IM

٢-محركات استنتاجيه ذات عضو دوار ملفوف Wound Rotor IM

٢- وتتواجد محركات المصاعد فى عدة صور كما يلى :-

٣- أولا محركات المصاعد ذات السرعتين بصندوق تروس وطارة حافة

تنقسم المحركات الإستنتاجية ذات السرعتين إلى :-

١-محركات استنتاجيه تحتوى على مجموعتين من الملفات المنفصلة توصل كلا منهما على شكل نجما بحيث أن عدد أقطاب المجموعة الأولى من الملفات يختلف عن عدد أقطاب المجموعة الثانية

من الملفات ، ومن المعروف انه يمكن تغيير سرعة المحرك بتغيير عدد أقطاب المحرك من القانون التالي والذي يوضع العلاقة بين السرعة N وعدد الأقطاب P والتردد F .

$$N = 120\ F / P \quad (RPM)$$

فإذا كان التردد 50 HZ وكانت عد أقطاب الملف الأول 4 والثاني 6 فإن :-

$$N_1 = 120 * 50 / 4 = 1500\ RPM$$
$$N_2 = 120 * 50 / 6 = 1000\ RPM$$

٤- الشكل ٥-١٠ يعرض نموذج لهذه المحركات من إنتاج شركة ELEMOL srh .

٥-



الشكل ٥-١٠

حيث أن :-

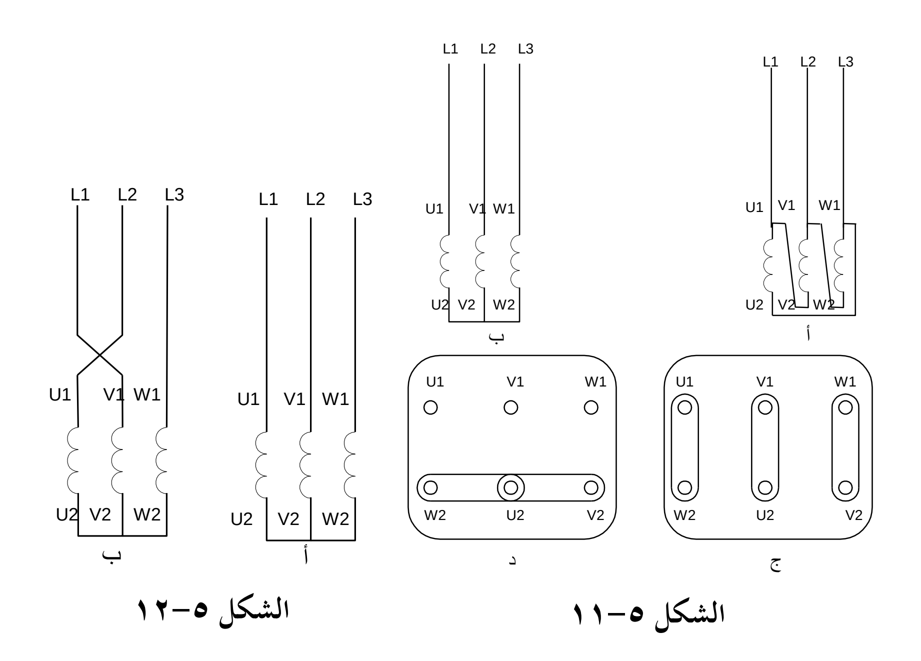
الطارة الحدافة	1	طارة الإدارة مثبتة فى صندوق التروس	6
مروحة تهوية المحرك	2	طارة مناولة لتغيير نسبة التحول	7
روزتة المحرك	3	حبل التعليق وهو من الصلب	8
ذراع تحرير الفرملة	4	كابل التغذية بالتيار الكهربي	9
ملف الفرملة	5	فتحات فى السقف لإمرار أحبال تعليق الكابينة	10

٢- محركات دالندر Dahlander Motors وهى محركات استنتاجيه تحتوى على مجموعة واحدة من الملفات ولكن يتم توصيلها بطريقتين مختلفتين للحصول على عدد أقطاب مختلفة ومن ثم يمكن الحصول على سرعتين مختلفتين علما بان النسبة بين السرعتين التي يتم الحصول عليهما من هذه المحركات هي 2 : 1 ولهذه المحركات ست أطراف وهى (1U , 1V , 1W) و(2V ,2U, 2W) تماما مثل المحركات الإستنتاجية ذات الملفات المنفصلة وتوصل هذه المحركات Δ في السرعة المنخفضة وتوصل YY في السرعة العالية وهذه المحركات لا تستخدم مع المصاعد الكهربية عادة لذا لن نتعرض لها بمزيد من التفصيل .

ثانيا المحركات ذات السرعة الواحدة وتستخدم عادة مع مغيرات السرعة ووحدات الفرملة الالكترونية وتتراوح قدرة هذه المحركات مابين ٥-٥٠ حصان والسرعة إما 900 لفة فى الدقيقة أو 1200 لفة فى الدقيقة .

٥-٣-١ توصيلات المحركات الإستنتاجية الثلاثية الأوجه ذات القفص السنجابي

و الشكل ٥-١١ يعرض طرق توصيل الملفات الثلاثية للمحركات الإستنتاجية الثلاثية الوجه للمحركات (YΔ) ، و الشكل (أ) يبين طريقة توصيله الدلتا ،وفالشكل (ب) يبين طريقة توصيل النجما Y ، والشكل (ج) يبين شكل توصيلة طريقة توصيله الدلتا علىΔ أطراف الروزتة للمحرك ، الشكل (د) يبين شكل توصيلة طريقة توصيله النجما Y على أطراف الروزتة للمحرك .و تتوقف طريقة توصيل ملفات المحركات الإستنتاجية الثلاثية الوجه على جهد المصدر فبالنسبة للمحرك (220 / 380 V) (Δ / Y) فيوصل المحرك دلتاΔ إذا كان جهد المصدر 220 V ويوصل المحرك نجما Y إذا كان جهد المصدر 380 V . ويمكن عكس اتجاه دوران المحرك بعكس توصيل وجهين مع المصدر كما هو مبين بالشكل ٥-١٢ .

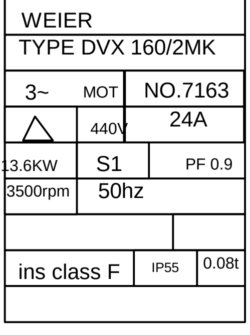


الشكل ٥-١٢

الشكل ٥-١١

لوحة بيانات المحرك ذات الملفات الثلاثة

والشكل ٥-١٣ يعرض صورة للوحة بيانات محرك كمثال ثلاثي الأوجه موصل دلتا وجهد التشغيل 440 فولت وتياره 24 أمبير والقدرة 3.6 كيلو وات والسرعة 3500 لفة في الدقيقة والتردد 50 هيرتز ونوع العزل F وهذا يعني أقصى درجة حرارة يتحملها هذا العزل بدون أن ينهار هو 150 ^{0}C درجة مئوية وذلك مكن معرفته من جداول خاصة بذلك .



لوحة بيانات لمحرك

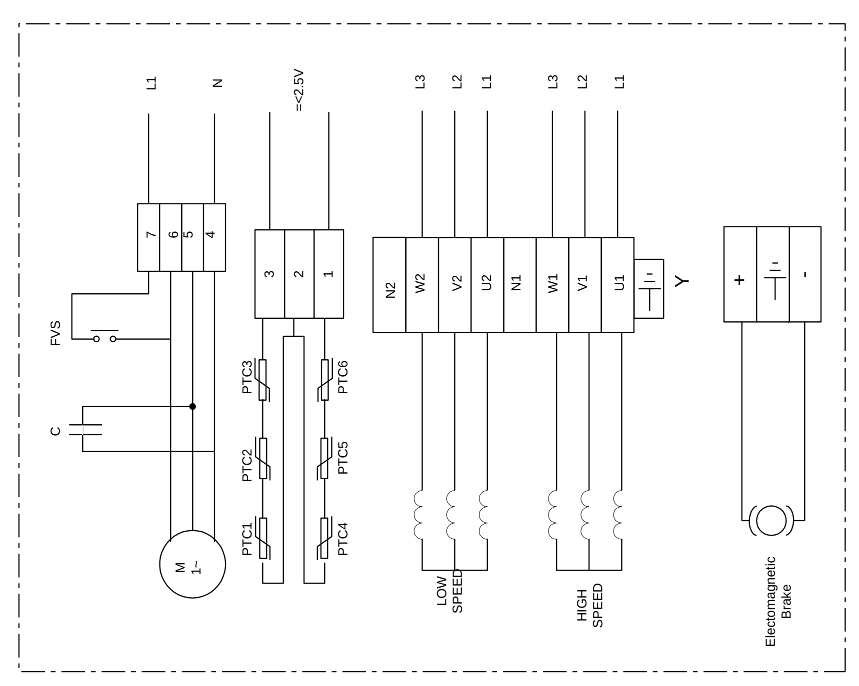
الشكل ٥-١٣

٥-٣-٢ المحركات المزودة بمقاومات حرارية

ذات معامل حراري موجب PTC

وعادة تزداد المحركات الإستنتاجية ذات الملفات الثلاثة بمقاومات حرارية PTC لها معامل تمدد حراري موجب داخل الملفات الثلاثة من أجل حماية هذه المحركات من ارتفاع درجة حرارتها .

والشكل ٥-١٤ يعرض محرك مصعد بسرعتين بست مقاومات حرارية .



الشكل ٥-١٤

حيث أن :-

أطراف المروحة	4-7
أطراف المقاومات الحرارية هي	1-3
أطراف الملف الثاني هي	U2-V2-W2
أطراف الملف الأول هي	U1-V1-W1
أطراف الفرملة هي	+و-
ملف السرعة عالية	HIGH SPEED
ملف السرعة منخفضة	LOW SPEED
محرك المروحة	FAN MOTOR
مكثف دوران المروحة	C
ملف الفرملة	ELECTROMAGNETIC BRAKE

٥-٣-٣ جداول اختيارات المحركات والكابلات الكهربية المستخدمة

يمكن تقسيم الكابلات المستخدمة بصفة عامة إلى :-

١- كابلات أحادية القلب وتسمى موصلات Conductors .

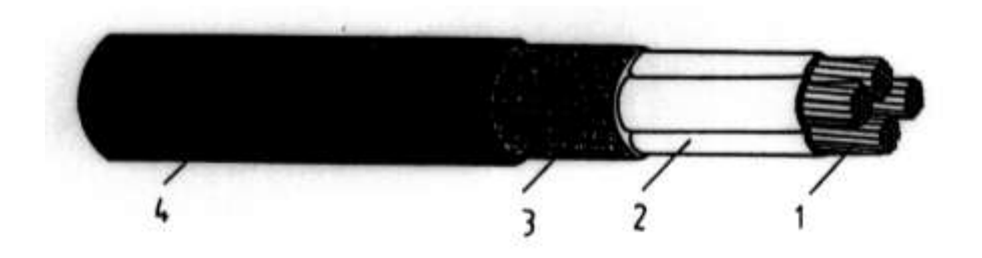
٢- كابلات متعددة القلوب Multi Core Cables .

وتتكون كابلات الجهود المنخفضة التي تعمل عند جهد أقل من 1KV مما يلي :-

أ- قلب معدني Core وهو المسئول عن حمل التيار الكهربي ويكون مصمت Solid أو شعيرات مجدولة Stranded ويصنع من النحاس أو الألمنيوم لموصلتهما العالية للتيار الكهربي .

ب- العازل Insulation ويقوم بعزل القلب المعدني عن الوسط المحيط بالكابل ويكون أحد العوازل التالية :-

- البولي فينيل كلورايد PVC ويتميز هذا العازل بأنه لا يتأثر بالزيوت المعدنية والقلويات والأحماض وغير قابل للاشتعال .
- المطاط Rubber ويضاف عليه بعض الإضافات لتحسين خواصه مثل مطاط الايثيلين بروبلين EPR .
- البولي ايثيلين التشابكى XLPE وله خواص كهربية عالية ولكنه مرتفع الثمن .



الشكل ٥-١٥

ج- الفرشة وتقوم بإعطاء الكابل الشكل المستدير وتصنع من مواد عازلة مثل PVC أو EPR .

د- طبقة الحماية وتستخدم هذه الطبقة لحماية عوازل الكابلات من عوامل البيئة المحيطة بالكابل وتصنع من عوازل PVC .

والشكل ٥- ١٥ يعرض نموذج لكابل بأربعة قلوب مجدولة وبعزل وبطبقة حماية خارجية وبفرشة مصنوعة من PVC

حيث أن :-

قلب من النحاس المجدول 1 الفرشة مع الحشو 5

عزل PVC 2 طبقة الحماية من PVC 4

والجدول ٥–٦ يعرض جدول اختيار المحركات الكهربية المزودة بصندوق تروس ومرفقاتها لمصاعد من إنتاج شركة هونداى الكورية

الجدول ٥–٦

Persons (kg)	Speed (m/min)	Motor (kW)	C.B. Rated Current (A)		Transformer Capacity (KVA)		Power Feeder (mm²)		Earth Wire (mm²)	
			1Car	2Cars	1Car	2Cars	1Car	2Cars	1Car	2Cars
6 (450)	60	5.5(2.8)	30(20)	30(20)	5(4)	8(7)	8(5.5)	8(5.5)	5.5(5.5)	5.5(5.5)
	90	7.5(4.2)	30(20)	30(20)	6(5)	10(9)	8(5.5)	8(5.5)	5.5(5.5)	5.5(5.5)
	120	7.5(4.9)	50	50	7	12	14	14	5.5	8(8)
8 (550)	60	5.5(3.4)	30(20)	30(20)	6(5)	11(10)	8(5.5)	8(5.5)	5.5(5.5)	5.5(5.5)
	90	11(5.1)	50(30)	50(40)	7(6)	12(11)	14(5.5)	14(5.5)	5.5(5.5)	8(8)
	105	11(5.9)	50(30)	50(40)	8(7)	14(13)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	120	11	50	50	7	12	14	14(8)	5.5	8(8)
9 (600)	60	5.5(3.7)	30(20)	30(20)	6(5)	11(10)	8(5.5)	8(5.5)	3.5(5.5)	5.5(5.5)
	90	11(5.6)	50(30)	50(40)	7(6)	12(11)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	105	11(6.5)	50(30)	50(40)	8(7)	14(13)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	120	11	50	50	7	12	14	14	5.5	8(8)
10 (700)	60	7.5(4.3)	30(20)	50(30)	8(6)	15(11)	8(5.5)	14(8)	3.5(5.5)	5.5(5.5)
	90	11(6.3)	50(30)	50(40)	8(7)	15(13)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	105	11(7.3)	50(30)	50(40)	10(9)	17(16)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	120	15	50	75	11	19	14	22	5.5	8(8)
11 (750)	60	7.5(4.6)	30(20)	50(30)	8(6)	15(11)	8(5.5)	14(8)	3.5(5.5)	5.5(5.5)
	90	11(6.9)	50(30)	50(40)	8(7)	15(13)	14(5.5)	14(8)	5.6(5.5)	8(8)
	105	11(8.1)	50(30)	50(40)	10(9)	17(16)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	120	15(9.2)	50(30)	75(50)	11(10)	19(18)	14(8)	22(14)	5.5	8(8)
13 (900)	60	11(5.6)	50(20)	50(30)	10(6)	18(11)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	90	15(8.3)	50(30)	75(50)	11(9)	19(16)	14(5.5)	22(14)	5.5(5.5)	8(8)
	105	15(9.7)	50(30)	75(50)	11(10)	19(18)	14(5.5)	22(14)	5.5(5.5)	8(8)
	120	18.5(11.1)	75(30)	100(75)	14(12)	24(22)	22(14)	30(22)	8(5.5)	8(8)
15 (1000)	60	11(6.2)	50(30)	50(40)	10(8)	18(15)	14(5.5)	14(8)	5.5(5.5)	8(8)
	90	15(9.2)	50(30)	75(50)	11(10)	19(17)	14(5.5)	22(14)	5.5(5.5)	8(8)
	105	15(10.8)	50(40)	75(50)	12(11)	20(18)	14(5.5)	22(14)	5.5(5.5)	8(8)
	120	18.5(12.3)	75(40)	100(75)	14(13)	24(22)	22(14)	30(22)	8(5.5)	8(8)
17 (1150)	60	11(7.1)	50(30)	75(40)	12(9)	22(17)	14(5.5)	22(14)	5.5(5.5)	8(8)
	90	15(10.6)	75(40)	100(75)	13(12)	22(21)	14(5.5)	22(14)	5.5(5.5)	8(8)
	105	18.5(12.4)	50(40)	100(75)	14(13)	24(22)	22(8.0)	30(22)	8(5.5)	8(8)
	120	22(14.1)	75(40)	100(75)	15(14)	26(23)	22	30(22)	8(5.5)	8(8)
20 (1350)	60	15	50	75	14	23	14	22	5.5	8
	90	18.5	75	100	15	25	22	30	8	8
	105	22	75	100	16	27	22	30	8	8
	120	30	100	150	23	39	30	38	14	14
24 (1600)	60	15	50	75	15	26	14	22	5.5	8
	90	22	75	100	16	28	22	30	8	8
	105	22	75	100	19	32	22	30	8	8
	120	30	100	150	23	39	30	38	14	14

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

حيث أن :-

سعة المحول بالكيلوفولت أمبير	Transformer capacity kva	عدد الأشخاص	PERSONS
مساحة مقطع المغذيات القدرة بالمتر مربع	Power feeder	السرعة بالمتر فى الدقيقة	SPEED M/MIN
مساحة مقطع سلك الأرضي بالمليمتر مربع	earth wire	قدرة المحرك بالكيلووات	MOTR (KW)
كابينة واحدة / كابنتين	½ car	سعة القاطع بالأمبير	C.B RATED CURRENT A

والجدير بالذكر أن مساحات مقاطع الكابلات المدرجة فى حالة إذا كانت المسافة بين غرفة الماكينات والمحول أقل من 50 م فإذا تعدت هذه القيمة يجب أخذ الاعتارات التالية فى الحسبان :-

١- إذا كانت الكابلات تمرر فى مواسير معدنية فان مساحة المقطع تساوى مساحة المقطع المعينة من الجدول مضروبة فى الطول بالمتر / 50

٢- يجب تبريد غرفة الماكينات حتى لا تتجاوز درجة حرارتها 40م وكذلك لا تتعدى رطوبتها 90% .

الجدول ٥-٧

Persons (Kg)	Speed (m/min)	Motor (kW)	C.B. Rated Current (A)	Transformer Capacity (kVA)	Power Feeder (mm²)	Earth Wire (mm²)
13 (900)	120	12	50	19	14	5.5
	150	16	75	23	14	5.5
	180	18	75	26	14	5.5
15 (1000)	120	13	75	21	14	5.5
	150	16	75	25	14	5.5
	180	19	75	28	14	5.5
	210	23	100	32	22	5.5
	240	26	100	35	22	5.5
17 (1150)	120	14	75	23	14	5.5
	150	18	75	28	14	5.5
	180	22	100	32	22	5.5
	210	26	100	37	22	5.5
	240	30	125	40	22	5.5
	300	38	150	52	30	14
20 (1350)	120	17	75	27	14	5.5
	150	22	100	32	14	5.5
	180	27	100	37	22	5.5
	210	31	125	42	22	5.5
	240	35	125	46	30	5.5
	300	48	150	62	38	14
	360	56	175	80	38	14
24 (1600)	120	20	75	31	14	5.5
	150	25	100	38	22	5.5
	180	30	125	43	22	5.5
	210	36	150	50	30	14
	240	40	150	53	30	14
	300	56	175	70	38	14
	360	68	200	93	38	14

٣- القيم التى بين الأقواس تستخدم فى حالة المصاعد بدون غرف ماكينات .

والجدول ٥-٧ يعرض جدول اختيار المحركات الكهربية الغير مزودة بصندوق تروس ومرفقاتها لشركة هونداى الكورية ، والجدير بالذكر أن مساحات مقاطع الكابلات المدرجة عندما تكون المسافة بين غرفة الماكينات والمحول أقل من 50 م فإذا تعدت هذه القيمة يجب أخذ الاعتبارات السابقة بالإضافة الى مايلى :-ينصح باستخدام موصلات أرضية بمساحة مقطع أكبر .

١- عند تركيب أكثر من مصعد فان سعة المحول الكلية يساوى :-

حاصل ضرب السعة المعينة من الجدول فى عدد الكباين فى معامل التفارق الذي يعن من الجدول ٥-٨ .

الجدول ٥-٨

عدد المركبات	1	2	3	4	5
معامل التفارق	2	0.91	0.85	0.8	0.75

والجدول ٥-٩ يعرض جدول اختيار المحركات الكهربية ومرفقاتها للمصاعد الهيدروليكية للمصاعد المنتجة بشركة هونداى الكورية K والجدير بالذكر أن مساحات مقاطع الكابلات المدرجة فى حالة إذا كانت المسافة بين غرفة الماكينات والمحول أقل من 50 م فإذا تعدت هذه القيمة يجب أخذ الاعتبارات التالية فى الحسبان:-

١- إذا كانت الكابلات تمرر فى مواسير معدنية فان مساحة المقطع تساوى مساحة المقطع المعينة من الجدول مضروبة فى الطول بالمتر / 50

٢-يجب تبريد غرفة الماكينات حتى لا تتجاوز درجة حرارتها 40م و رطوبتها 90% .

الجدول ٥-٩

Persons (kg)	Speed (m/min)	Motor (kW)	C.B. Rated Current (A)		Transformer Capacity (kVA)		Power Feeder (mm²)		Earth Wire (mm²)		Heat Emission of Machine Room (kcal/h)		Ventilation of machine Room (m³/h)	
			1Car	2Cars	1Car	2Cars	1Car	2Cars	1Car	2Cars	1Car	2Cars	1Car	2Cars
6 / 450	30	15	50	100	25	45	8	22	5.5	5.5	3000	6000	1000	2000
	45	22	75	150	38	70	14	50	5.5	8	3900	7800	1300	2600
8 / 550	30	18.5	75	125	30	56	14	30	5.5	5.5	3500	7000	1100	2200
	45	30	100	175	49	90	22	60	5.5	8	5500	11000	1900	3800
9 / 600	30	18.5	75	125	30	56	14	30	5.5	5.5	3500	7000	1100	2200
	45	30	100	175	49	90	22	60	5.5	8	5500	11000	1900	3800
10 / 680	30	18.5	75	125	30	56	14	30	5.5	5.5	3500	7000	1100	2200
	45	30	100	175	49	90	22	60	5.5	8	5500	11000	1900	3800
11 / 750	30	18.5	75	125	30	56	14	30	5.5	5.5	3500	7000	1100	2200
	45	30	100	175	49	90	22	60	5.5	8	5500	11000	1900	3800
13 / 900	30	30	100	175	49	90	22	60	5.5	8	5500	11000	1900	3800
	45	37	125	225	62	113	30	100	5.5	8	6900	13800	2300	4600
15 / 1000	30	30	100	175	49	90	22	60	5.5	8	5500	11000	1900	3800
	45	37	125	225	62	113	30	100	5.5	14	6900	13800	2300	4600
17 / 1150	30	37	125	225	62	113	30	100	5.5	14	6900	13800	2300	4600
	45	52	175	300	81	148	50	150	8	22	9700	19400	3500	7000
20 / 1350	30	37	125	225	62	113	30	100	5.5	14	6900	13800	2300	4600
	45	52	175	300	81	148	50	150	8	22	9700	19400	3500	7000
24 / 1600	30	37	125	225	62	113	30	100	5.5	14	6900	13800	2300	4600
	45	52	175	300	81	148	50	150	8	22	9700	19400	3500	7000

٥-٣-٤ أعطال المحركات الكهربية الثلاثية الوجه

الجدول ٥-١٠ يعرض أعطال المحركات الكهربية الثلاثية الوجه وأسبابها وطرق إصلاحها

الجدول ٥-١٠

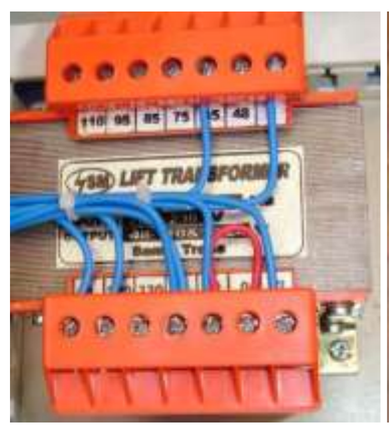
العطل	الأسباب المحتملة	طرق الإصلاح
A-المحرك يفشل عند البدء	1- جهد المصدر منخفض. 2- توصيل غير صحيح. ٦- 3- المتمم الحراري مفصول. ٧- 4- سقوط أحد الأوجه الثلاثة وهذا يحدث طنين عند البدء. 5- حمل زائد على المحرك . 6- خلل في دائرة التحكم أو الدائرة الرئيسية.	1- اضبط جهد المصدر . 2- وصل المحرك تبعا للدائرة الرئيسية . 3- حرر المتمم الحراري بعد إزالة سبب زيادة الحمل . 4- استبدل المصهر المحترق بآخر سليم. 5- قلل حمل البدء أو بدل المحرك بآخر يناسب الحمل . 6- حاول أن تكشف مكان الخطأ .
B-المحرك لا يصل للسرعة المقننة له .	1- جهد المصدر الكهربي ينخفض أثناء دوران المحرك . 2- حمل البدء عال .	1- استبدل موصلات المحرك بأخرى لها مساحة مقطع أكبر . 2- استبدل المحرك بآخر مناسب أو حاول تقليل الحمل عند البدء
C-المحرك يهتز ويحدث طنينا عاليا .	1-يوجد خلل في التثبيت. 2-سقوط أحد الأوجه (أحد الأوجه مفصولة عن المحرك) . 3-كراس المحور تالفة. 4-عدم استقامة المحرك مع الحمل .	1- أعد ضبط تثبيت المحرك مع الحمل . 2- بدل المصهر التالف بآخر سليم . 3-بدل كراس المحور. 4-ضبط استقامة المحرك مع الحمل .
D-المحرك ترتفع	1- زيادة الحمل على المحرك .	1- قلل الحمل أو استبدل المحرك بآخر

درجة حرارته عند التشغيل .	2- وجود قاذورات تمنع التبريد . 3- سقوط أحد الأوجه. ٨- 4- جهد المصدر الكهربي أكبر أو أقل من الجهد المقنن للمحرك . 5- ضعف عزل المحرك. 6- جهود المصدر الكهربي غير متزنة	يناسب الحمل وربما تكون السيور مشدودة أكثر من اللازم. 2- نظف شبكة تبريد المحرك . 3- بدل المصهر التالف بآخر سليم . 4- افحص جهد المصدر بحيث يجب ألا يقل أو يزيد عن 10% من الجهد المقنن. 5- أعد لف المحرك أو بدله . 6- أعد توزيع الأحمال الأحادية الوجه على الشبكة الكهربية حتى تتساوى جهود الأوجه الثلاثة للمصدر الكهربي.

٥-٤ محولات التحكم ومصادر التيار المستمر

تستخدم محولات التحكم فى لوحات التحكم فى المصاعد للأغراض التالية :-

١- توفير الجهد المطلوب لدوائر التحكم .





ب　　　　　　　　　　أ

الشكل ٥-١٦

٢- توفير الحماية اللازمة عند حدوث قصر بالدائرة وذلك لارتفاع قيمة المقاومة الداخلية لها الأمر الذي يقلل من تيار القصر عند حدوثه .

والشكل ٥-١٦ يعرض نموذجين للمحولات المستخدمة فى المصاعد .

والشكل ٥-١٧ يبين رمز محول تحكم يستخدم فى لوحات التحكم للمصاعد الكهربية .وهذا المحول مزود بملف ابتدائي له ثلاثة أطراف طرف لدخول لجهد ~380V وطرف لجهد ~220V فولت وطرف للتعادل وله ملف ثانوي له ثمانية أطراف وهم كما يلى 0-12-24-48-65-75-110- 220V~ فإذا تم توصيله مع جهد ~220V فولت للمصدر الكهربي استخدمت الأطراف ~0V,220V فى الملف الثانوي وإذا لم يكن متوفر جهد ~220V فولت فى المصدر استخدمت الأطراف ~380V,0V

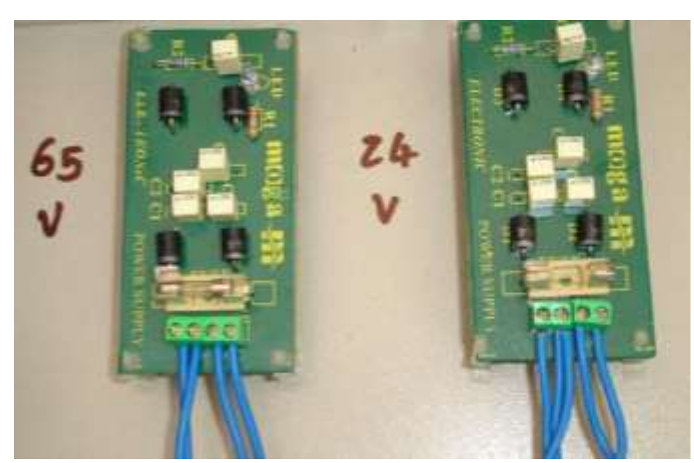
380V
220V　220V
110V
75V
65V
48V
24V
12V
0V　0V
TRANSFORMER

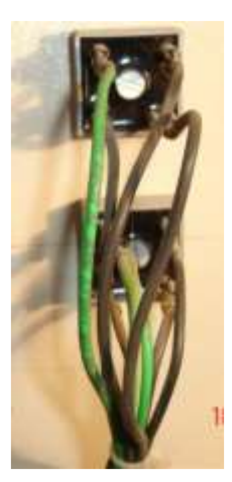
الشكل ٥-١٧

أما الملف الثانوي فتستخدم منه الأطراف المطلوبة فمثلا عادة يستخدم جهد ~220V فولت لتشغيل كونتاكتورات المحركات ويستخدم جهد -65V فولت لتشغيل الكامة وكذلك ريليهات الأدوار فى أنظمة التحكم بالريليهات ويستخدم جهد-v12V فولت أو -24V فولت لتشغيل لمبات البيان وكذلك لوحدات العرض الرقمية المستخدمة لتحديد دور تواجد المصعد

مصادر التيار المستمر

والجدير بالذكر أنه فى حالة الحاجة لجهد تيار مستمر نستخدم قنطرة توحيد والشكل ٥–١٨ يبين صورة لكارتة تعطى خرج 24 فولت مستمر والأخرى تعطى خرج 65 فولت مستمر وأيضا صورة لقنطرتي توحيد أحدهما تعطى خرج 24 فولت مستمر والأخرى تعطى خرج 65 فولت مستمر .



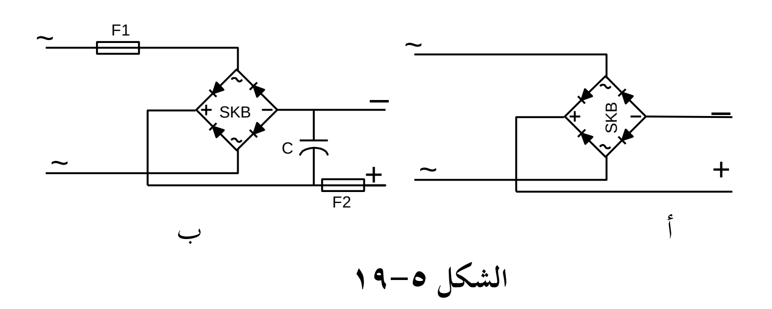


أ

ب

الشكل ٥–١٨

والشكل ٥–١٩ يعرض رمز قنطرة توحيد مؤلفة من أربعة دايودات لها أربعة أطراف طرفين يوصلان بمصدر التيار المتردد ~ وطرفين يعطيان تيار مستمر -,+ (الشكل أ) ورمز لكارتة مزودة بقنطرة توحيد وفيوزات حماية من القصر فى الدخول والخروج ومكثف حتى يكون الخرج بدون ذبذبات (الشكل ب) .



الشكل ٥–١٩

٥-١٥المفاتيح الكهرومغناطيسية Electromagnetic Relays

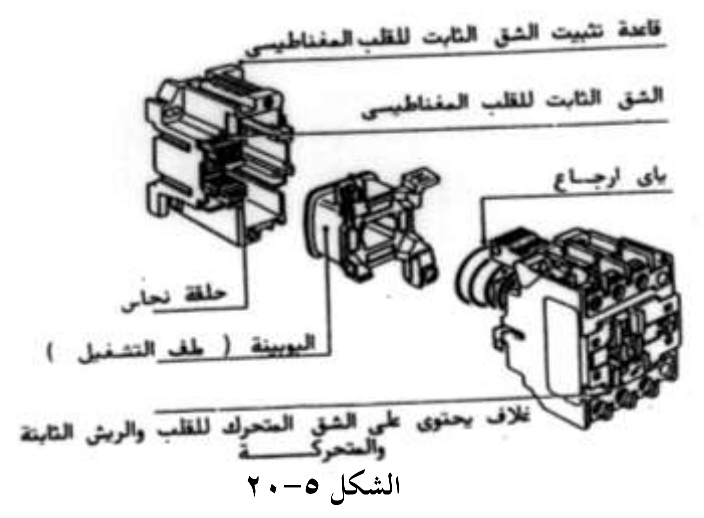
تنقسم المفاتيح الكهرومغناطيسية إلى :-

١– كونتاكتورات Contactors لوصل وفصل الأحمال الكهربية .

٢– الريليهات الكهرومغناطيسية RELAYS

وتستخدم لإجراء الوظائف المساعدة .

وتعمل المفاتيح الكهرومغناطيسية بالمجال المغناطيسي الناشئ عن مرور التيار الكهربي في ملف التشغيل ، وتتكون المفاتيح الكهرومغناطيسية بصفة عامة من قلب مغناطيسي مصنوع من رقائق من الصلب السليكونى المعزولة علما بأن هذا القلب مشقوق إلى شقين أحدهما ثابت والآخر متحرك ويوجد حول الشق الثابت ملف التشغيل Coil أما الشق المتحرك فيحمل ريش التلامس والفرق



الشكل ٥–٢٠

الجوهري بين الكونتاكتور والريلاى هو أن الريلاى لا يحتوى على ريش رئيسية (أقطاب) بل ريش تحكم فقط أما الكونتاكتور فيحتوى على ريش رئيسية (أقطاب) وريش تحكم (مساعدة) وتقوم

الأقطاب بالتحكم في وصل وفصل التيار الكهربي عن الأحمال مثل المحركات والسخانات الكهربية أما ريش التحكم فتقوم ببعض الوظائف المساعدة في عمليات التحكم ستتضح عند تناول دوائر التحكم للمحركات فيما بعد .

(١) والشكل ٥-٢٠ يبين التركيب الداخلي للكونتاكتور .

(٢) والجدير بالذكر أنه في بعض الأحيان يكون الكونتاكتور مزود بعدد من الريش المساعدة الكافية كما هو الحال فى كونتاكتورات فوجي اليابانية وقد تكون غير كافيه يكون عدد ريش التحكم في الكونتاكتور غير كافة كما هو الحال لمنتجات شركة تليميكنيك وشركة ال جيه الكوريه ..الخ في هذه الحالة تستخدم وحدات إضافية وجهية تثبت على وجه الكونتاكتور أو وحدات إضافية جانبية تثبت على جانب الكونتاكتور ويختلف نوع وعدد ريش التحكم في الوحدات الإضافية .

فيوجد وحدات تحتوى على ريشتين وأخرى تحتوى على أربع ريش بتنظيمات مختلفة على سبيل **المثال** :-

(NO + NC) أو (2NO) أو (2NC)

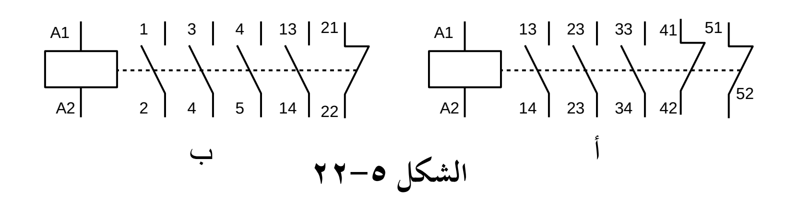
(2NO + 2NC) أو (4NO) أو (4NC)

(٣) والشكل (٥-٢١) يبين طريقة تثبيت وحدة إضافية وجهية تحتوى على ريشتين تحكم على وجه كونتاكتور وكذلك طريقة نزعها من على الكونتاكتور ويجب التأكد من التثبيت الصحيح للوحدة الإضافية وذلك بدفع النظام الميكانيكي للريلاي أو الكونتاكتور فإذا تحرك بمرونة دل على أن التثبيت صحيح والعكس بالعكس .



الشكل ٥-٢١

والشكل ٥-٢٢ يبين الرموز الكهربية للكونتاكتور ات (الشكل ب) والريلهات لكهرومغناطيسية (الشكل أ) .



الشكل ٥-٢٢

علما بأن A_1 , A_2 هي أطراف ملف التشغيل وترقم الأقطاب الرئيسية كما يلي :-

القطب الأول (1-2) أو $(L_1\text{-}T_1)$

القطب الثاني (3-4) أو $(L_2\text{-}T_2)$

القطب الثالث (5-6) أو $(L_3\text{-}T_3)$

وترقم ريش تحكم الكونتاكتورات بعددين العدد الموجود جهة اليمين يدل على نوع الريشة والموجود جهة اليسار يدل على ترتيب الريشة داخل الجهاز .

فالريش المفتوحة تأخذ الأعداد 3 – 4

والريش المغلقة تأخذ الأعداد 1 – 2

وبالتالي فإن الريشة (13 – 14) تعني الريشة الأولى مفتوحة طبيعيا والريشة (21 – 22) تعني الريشة الثانية مغلقة طبيعيا .

والشكل ٥-٢٣ يعرض نموذج لريلايهات كهرومغناطيسية مثبتة على قضيب أوميجا على قاعدتها .

الشكل ٥-٢٣

٥-٥-١ أعطال المفاتيح الكهرومغناطيسية أسبابها وطرق إصلاحها

والجدول ٥-١١ يعرض الأعطال المختلفة للكونتاكتورات والريلهات الكهرومغناطيسية .

الجدول ٥-١١

العطل	الأسباب المحتملة	طرق الإصلاح
A-اهتزاز ريش التلامس	1-انكسار حلقة الإزاحة النحاس المثبتة على القلب المغناطيسي 2-جهد تشغيل منخفض . 3-ريش تلامس سيئة .	1-استبدال القلب المغناطيسي. 2-التأكد من أن جهد المصدر الكهربي على أطراف ملف الكونتاكتور يساوى جهد الملف المقنن للكونتاكتور وإلا يستبدل ملف الكونتاكتور بآخر له جهد مقنن يساوى جهد التحكم . 3-استبدال ريش التلامس .
B-التحام ريش التلامس	1-تيار كبير نتيجة لقصر أو زيادة حمل . 2-تيار الحمل أكبر من التيار المقنن للكونتاكتور .	1-افحص سبب زيادة التيار ثم اعمل على إزالة السبب واستبدال ريش التلامس . 2-يستبدل الكونتاكتور بآخر له تيار مقنن يناسب الحمل .
C-توصيل غير جيد لريش التلامس	1-قوة دفع صغيرة من اليايات. 2-جهد منخفض يمنع القلب المغناطيسي من الإحكام . 3-جسم غريب يمنع ريش التلامس من الغلق .	1-استبدل ريش التلامس ويايات الإرجاع وافحص حامل ريش التلامس للتأكد من سلامته من التشويه . 2-استبدل ملف الكونتاكتور بآخر له جهد ملف يساوى جهد التحكم أو استبدل محول التحكم بآخر يعطى جهد تحكم يساوى جهد الملف المقنن للكونتاكتور . 3-نظف الريش .

تابع الجدول ٥-١١

العطل	العطل	العطل
D-قصر عمر نقاط البلاتين لريش التلامس أو ارتفاع درجة حرارتها	1-أبردها بمبرد ناعم لمساواتها. 2-تيار كبير عن القيمة المقننة للكونتاكتور . 3-ضغط ياي الإرجاع ضعيف. 4-قاذورات أو جسم غريب على سطح ريش التلامس . 5-قصر . 6-وصلات غير محكمة الرباط	1-استبدل ريش التلامس . 2-استبدل الكونتاكتور بآخر أكبر مناسب . 3-استبدل ريش التلامس مع يايات الإرجاع والتأكد من أن حامل ريش التلامس لم يشوه. 4-نظف ريش التلامس بمادة الفرون Freon 5-يجب إزالة سبب القصر والتأكد من حجم المصهرات والقواطع المستخدمة . 6_التأكد من إحكام ربط أطراف ريش التلامس مع الموصلات باستخدام المعدات اللازمة .
E-ملف التشغيل مفتوح .	1-انهيار ميكانيكي .	1-بدل الملف بعناية وذلك بعد فك مسامير تجميع الكونتاكتور مع مراعاة عدم اطلاق ياي الإرجاع من مكانه ثم أعد تجميع الكونتاكتور بعكس خطوات الفك أنظر الشكل (٦-٦٢) .
F-ملف التشغيل محمص(محترق) .	1-جهد التحكم أعلى من الجهد المقنن لملف التشغيل . 2-قصر حادث بين مجموعة لفات نتيجة لانهيار ميكانيكي .	1-اختبر جهد التحكم وصححه. 2-غير الملف بعناية أنظر الشكل (٦-٦٢) .

تابع الجدول ٥-١١		
العطل	**الأسباب المحتملة**	**طرق الإصلاح**
G-صوت أزيز للقلب .	1-انكسار الحلقة النحاس . 2-قاذورات أو صدأ على أوجه القلب المغناطيسي . 3-جهد تحكم منخفض .	1-استبدل شقي القلب المغناطيسي . 2-نظف القلب المغناطيسي . 3-اختبر جهد التحكم خصوصا عند لحظة وصول التيار الكهربي لملف التشغيل وصححه .
H-الفشل في انجذاب القلب المغناطيسي وتعشيقه .	1-جهد تحكم منخفض . 2-ملف التشغيل تالف. 3-وجود مشكلة ميكانيكية تمنع حركة القلب المتحرك.	1-اختبر جهد التحكم وصححه . 2-استبدل ملف التشغيل . 3-اختبر حركة الأجزاء الميكانيكية بدفع الأجزاء المتحركة ثم اعمل على إزالتها
I-الفشل في الفصل .	1-يوجد مواد ملتصقة على سطح ريش التلامس . 2-الجهد لم يرفع عن ملف التشغيل . 3-مغناطيسية متبقية لنقص الفجوة الهوائية في مسار القلب المغناطيسي . 4-التحام ريش التلامس نتيجة لمرور تيار عالي .	1 -نظف أوجه ريش التلامس. 2-ابحث عن سبب عدم انقطاع التيار الكهربي عن ملف التشغيل . 3-استبدل القلب المغناطيسي . 4-استبدل ريش التلامس بأخرى سليمة واعمل على إزالة سبب زيادة التيار .

٥-٦ المؤقتات الزمنية Timers

يوجد ثلاثة أنواع من المؤقتات الزمنية حسب تركيبها الداخلي وهم :-

١- المؤقت الإلكتروني .

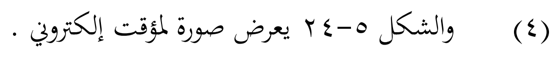
٢- المؤقت الهوائي .

٣- المؤقت ذات المحرك .

وبصفة عامة فإن المؤقت الإلكتروني والمؤقت ذات المحرك يوصلان بالمصدر الكهربي لدائرة التحكم وتزود هذه المؤقتات بعدد من ريش التحكم المفتوحة طبيعيا N O والمغلقة طبيعيا NC أو الريش القلاب CO وهذه الريش تستخدم في دوائر التحكم .



أما المؤقت الزمني الهوائي فهو لا يعمل مستقلا بذاته بل يثبت على وجه أحد الريليهات الكهرومغناطيسية أو الكونتاكتورات تماما مثل الوحدات الإضافية الوجهية .



(٤) والشكل ٥–٢٤ يعرض صورة لمؤقت إلكتروني .

ويمكن تقسيم المؤقتات الزمنية حسب خواص تشغيلها إلى :–



أ– المؤقت الزمني الذي يؤخر عند التوصيل

الشكل ٥–٢٤

ON delay Timer فعند اكتمال مسار التيار لملف المؤقت سواء كان إلكترونيا أو بمحرك ينعكس وضع ريش تلامس المؤقت بعد تأخير زمني t فتصبح الريشة المفتوحة طبيعيا NO مغلقة والعكس بالعكس .

ب– المؤقت الزمني الذي يؤخر عند الفصل OFF delay Timer فعند توصيل ملف المؤقت سواء كان إلكترونيا أو بمحرك بالمصدر الكهربي ينعكس وضع ريش التحكم للمؤقت في الحال أما عند أنقطاع التيار الكهربي عن ملف المؤقت تعود ريش التحكم لوضعها الطبيعي بعد تأخير زمني مقداره t أما المؤقت الهوائي الذي يؤخر عند الفصل فتنعكس ريش تلامسه عند اكتمال مسار التيار لملف الريلاى أو الكونتاكتور ولكن عند انقطاع التيار الكهربي عن ملف الكونتاكتور أو الريلاى تعود ريش تلامس المؤقت الهوائي لوضعها الطبيعي بعد تأخير زمني مقداره t .

والشكل ٥–٢٥ رموز المؤقتات الإلكترونية حيث أن الشكل أ لمؤقت يؤخر عند التوصيل ، الشكل ب لمؤقت يؤخر عند الفصل ، $A_1 - A_2$ هي أطراف ملف المؤقت في حين أن 17 –18 هي أطراف الريشة المغلقة ،15- 16 هى أطراف الريشة المفتوحة للمؤقت

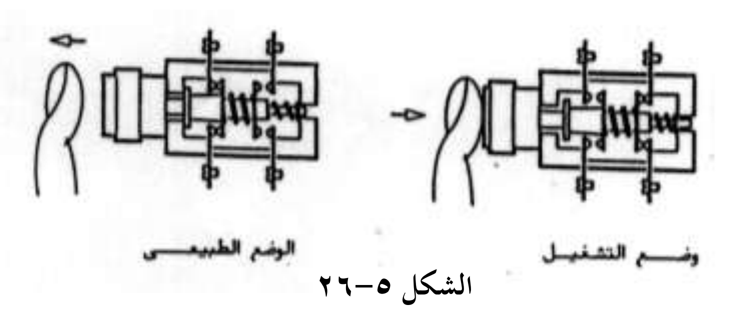
A1 17 25 18 26 A2 — ب
A1 17 25 18 26 A2 — أ

الشكل ٥–٢٥

٥-٧ الضواغط والمفاتيح ولمبات البيان

(٥) هذه الأجهزة تجعل الإنسان قادر على مخاطبة وحدة التبريد أو التكييف بمعنى إعطاء أوامر التشغيل وكذلك متابعة الوحدة في نفس الوقت وتعتبر ألوان الضواغط والمفاتيح ولمبات البيان في غاية الأهمية بالنسبة للمشغلين وذلك لتجنب الفهم الخاطئ لأداء النظام .

والشكل ٥-٢٦ يعرض قطاعين لضاغط يدوى يحتوى على ريشه مفتوحة طبيعيا NO وريشة



الشكل ٥-٢٦

مغلقة طبيعيا NC في وضعين مختلفين الأول في الوضع الطبيعي (الشكل أ) والثاني في وضع التشغيل عند الضغط عليه (الشكل ب) .



ج ب أ

الشكل ٥-٢٧

الشكل ٥-٢٧ يبين صورة للوحة توجيه لكابينة وصورة لضاغط استدعاء من خارج الكابينة وصورة لمفتاح يدوى بمفتاح باب .

والشكل ٥–٢٨ يبين صورتين لجرس رنان يعطى صوت عند حركة الكابينة بالسرعة البطيئة استعدادا للوقوف عند الدور (الشكل أ) وصورة لبوق يستخدم للتنبيه بوجود ركاب داخل الكابينة والكابينة



أ ب

الشكل ٥–٢٨

متوقفة فى موضع بين بين الأدوار وذلك بالضغط على ضاغط تشغيل البوق داخل الكابينة (الشكل ب) .

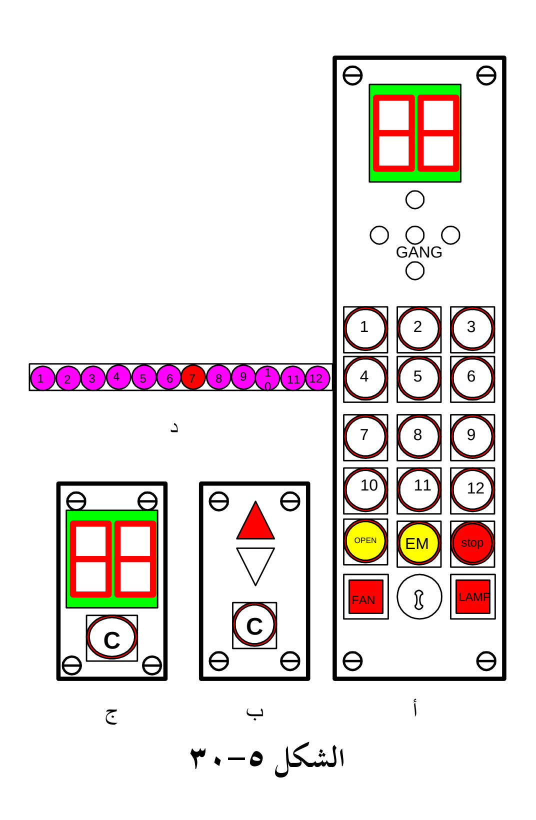
والشكل ٥–٢٩ يعرض الرموز الكهربية للمفاتيح والضواغط ولمبة البيان وبوق الإنذار



الشكل ٥–٢٩

٥–٧–١ لوحات الاستدعاء والتوجيه والصيانة

والشكل ٥–٣٠ يبين مخططات توضيحية لنماذج مختلفة للوحات الاستدعاء والطلب لمصعد أثنى عشر دورا .



الشكل ٥–٣٠

حيث أن :–

لوحة توجيه توضع داخل الكابينة لمصعد أثني عشر دورا مزودة بشاشة عرض سباعية بجرس رنان BUZZER يعمل عند وصول الكابينة واثني عشر ضاغط توجيه لكل دور ضاغط 1-12وضاغط إيقاف الكابينة STOP وضاغط طوارئEM لتشغيل جرس رنان خاص بوجود شخص محجوز فى الكابينة ومفتاح إنارة LAMP ومفتاح للمروحة FAN ومفتاح تشغيل وإيقاف الكابينة بمفتاح يدوى . — أ

لوحة استدعاء بها لمبة بسهم صعود وأخرى بسهم هبوط وضاغط استدعاء فى الأنظمة التقليدية — ب

لوحة استدعاء بها شاشة رقمية برقمين وضاغط استدعاء فى الأنظمة التقليدية — ج

مجموعة لمبات توضع فوق باب كل دور تبين موضع لكابينة فى الأنظمة التقليدية — د

والشكل ٥–٣١ يبين شكل توضيحي للوحة الصيانة المثبتة أعلى الكابينة .

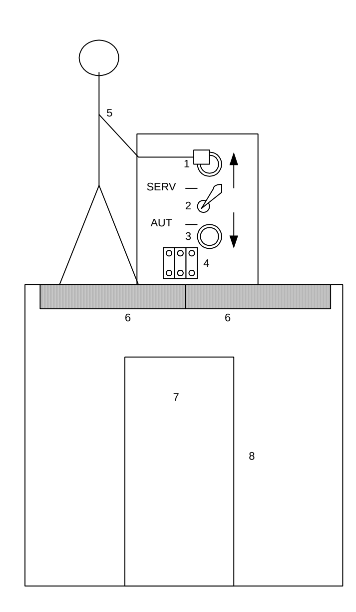
حيث أن :–

ضاغط صعود الكابينة — 1

مفتاح الصيانة وله وضعين وضع صيانة SERV ووضع تشغيل أتوماتيكى للكابينة AUT	2
ضاغط نزول الكابينة	3
برايز توصل بها أحيانا لمبة إنارة أو أي معدة يحتاجها فريق الصيانة فى البئر أو فوق الكابينة	4
فني صيانة	5
لمبات إنارة الكابينة	6
باب الكابينة	7
جسم الكابينة	8

٥- ٨ مفاتيح نهاية المشوار الميكانيكية

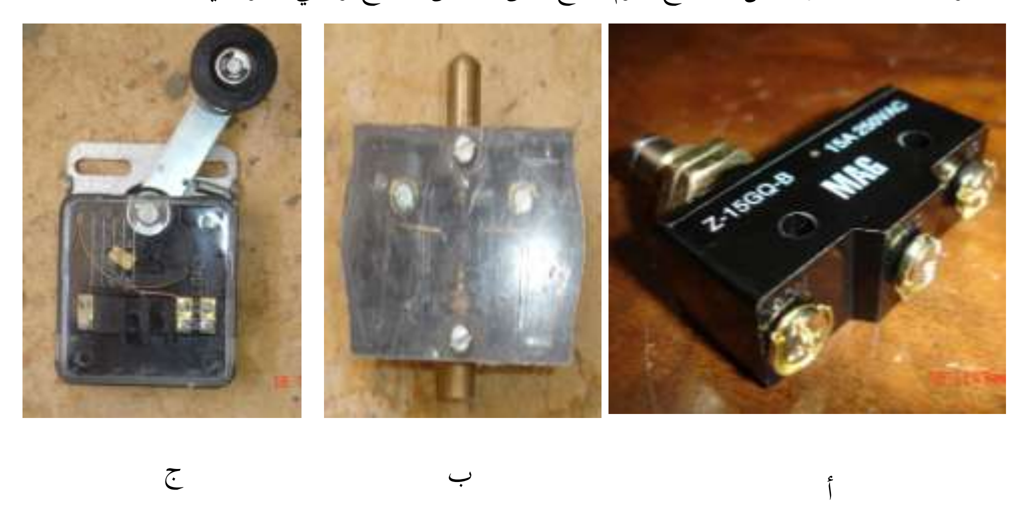
وتستخدم هذه المفاتيح إما في التحكم في الأجسام المتحركة أو التحكم في الحركة المكررة ويعمل مفتاح نهاية المشوار الميكانيكي نتيجة ضغط عنصر الفعل للمفتاح فتتحول ريش تلامسه المفتوحة طبيعيا NO إلى مغلقة و الريش المغلقة طبيعيا NC إلى مفتوحة وهى تستخدم فى مجال المصاعد كمفاتيح نهاية اتجاه علوي وسفلى وتستخدم كمفاتيح أمان علوية وسفلية وكذلك تستخدم كمفاتيح نهاية مشوار للأبواب الأتوماتيكية وكمفاتيح أمان بدلا من الشوك مع الأبواب الخارجية المفصلية للمصاعد الكبيرة كمصاعد البضاعة ومصاعد المستشفيات ...الخ .



الشكل ٥-٣١

و الشكل ٥-٣٢ يعرض نموذجين من مفاتيح نهاية المشوار المستخدمة فى المصاعد فالشكل أ يعرض نموذج لمفتاح نهاية مشوار يستخدم مع الأبواب والشكل ب يعرض نموذج لمفاتيح نهاية مشوار يستخدم مع أنظمة الحماية من السقوط (البراشوت) والشكل ج لمفتاح نهاية مشوار يستخدم كمفتاح أمان صعود ومفتاح أمان نزول .

٩- وعادة فإن عنصر الفعل للمفتاح يقوم بدفع ريش تلامس المفتاح و التي تكون في الغالب عبارة

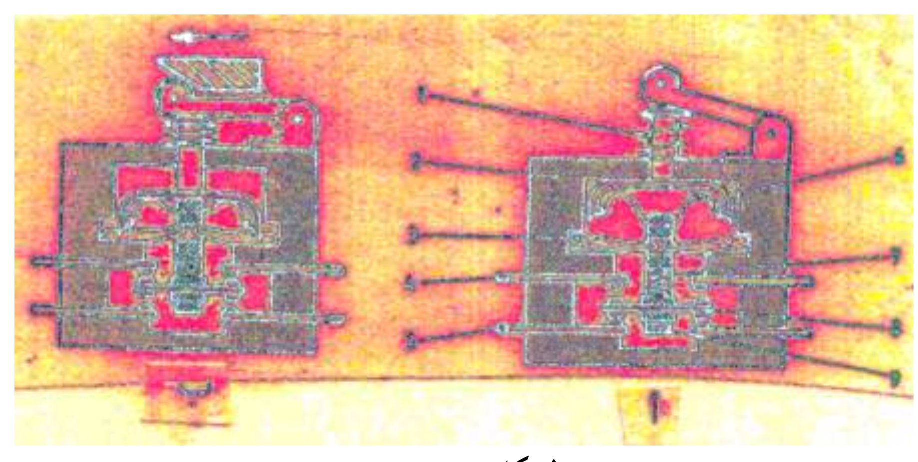


الشكل ٥-٣٢

عن ريشتين NO+NC أو ريشة قلاب CO والشكل ٥-٣٣ يبين قطاعين لمفتاح نهاية مشوار

١٠-بخابور وعجلة لها حرية الحركة في اتجاه اليسار والذي يستخدم عادة مع أبواب المصاعد الأتوماتيكية والشبه أتوماتيكية (الشكل ب) .

-١١



الشكل ٥-٣٣

حيث أن :-

١٢-

الرقم	الجزء	الرقم	الجزء
1	عنصر الفعل (حابور يدفع بعجلة من الصلب)	6	كامة توجيه أذرع الدفع
2	جسم المفتاح	7	ياي إرجاع
3	ذراع دفع حامل الريشة المتحركة	8	ريشة متحركة
4	ريشة مفتوحة	9	حامل الريشة المتحركة
5	ريشة مغلقة		

والشكل ٥-٣٤ رموز مفتاح نهاية المشوار الميكانيكية بالرموز العالمية الشكل أ والرموز الألمانية الشكل ب لمفتاح نهاية مشوار بريشة مفتوحة NO– مغلقة NC– قلاب CO .

ب أ

الشكل ٥-٣٤

٥-٩ المفاتيح التقاربية Proximity Switches

تنقسم المفاتيح التقاربية إلى ثلاثة أنواع تبعا لنظرية عملها وهم :-

١- **مفاتيح تقاربية حثية** و يبنى عملها على توليد مجال مغناطيسي يتغير عند اقتراب جسم معدني مغناطيسي مثل الحديد .

٢- **مفاتيح تقاربية سعوية :-** ويبنى عملها على توليد مجال كهربي يتغير عند اقتراب جسم عازل كهربيا منها .

٣- **مفاتيح تقاربية مغناطيسية :-** حيث تنعكس ريشة المفتاح عند اقتراب مغناطيس دائم لها وعادة فإن هذا المغناطيس يثبت على مكابس الأسطوانات الهوائية وتستخدم هذه المفاتيح عادة فى المصاعد وتوضع فى البئر على القضبان .

و الشكل ٥-٣٥ يعرض الرموز العالمية للمفاتيح التقاربية فالرمز 1 لمفتاح تقاربي حثي و الرمز 2 لمفتاح تقاربي سعوي و الرمز 3 لمفتاح تقاربي مغناطيسي

والشكل ٥-٣٦ يعرض صور لثلاثة أنواع من المفاتيح التقاربية المغناطيسية المستخدمة فى المصاعد



الشكل ٥-٣٥

حيث أن :-

شريحة مغناطيسية أ

مفتاح تقارى مغناطيسي يعمل كقلاب(BS) ب

مفتاح تقاربي مغناطيسي بريشة مغلقة(NC) ج

مفتاح تقاربي مغناطيسي بريشة مفتوحة(NO) د

مفتاح تقاربي مغناطيسي بريشة مفتوحة(NO) هـ

,والجدير بالذكر أن المفتاح التقاربى المغناطيسي ذات الريشة المغلقة(NC) إذا قابل شريحة مغناطيسية تصبح الريشة مفتوحة طالما أن المفتاح المغناطيسي يواجه الشريحة المغناطيسية والعكس صحيح وأيضا المفتاح التقاربى ذات الريشة المفتوحة(NO) إذا قابل شريحة مغناطيسية تصبح الريشة مغلقة طالما أن المفتاح المغناطيسي يواجه الشريحة المغناطيسية والعكس صحيح أما إذا تعرض المفتاح التقاربى المغناطيسي القلاب(BS) لبولة مغناطيس شماليN تصبح ريشة القلاب مغلقة وتظل مغلقة حتى لو ابتعد المفتاح التقاربى المغناطيسي عن البولة الى أن يواجه بوله جنوبيS فتصبح القلاب مفتوحة ويظل هكذا الى أن تتعرض الى بولة شماليNوهكذا .

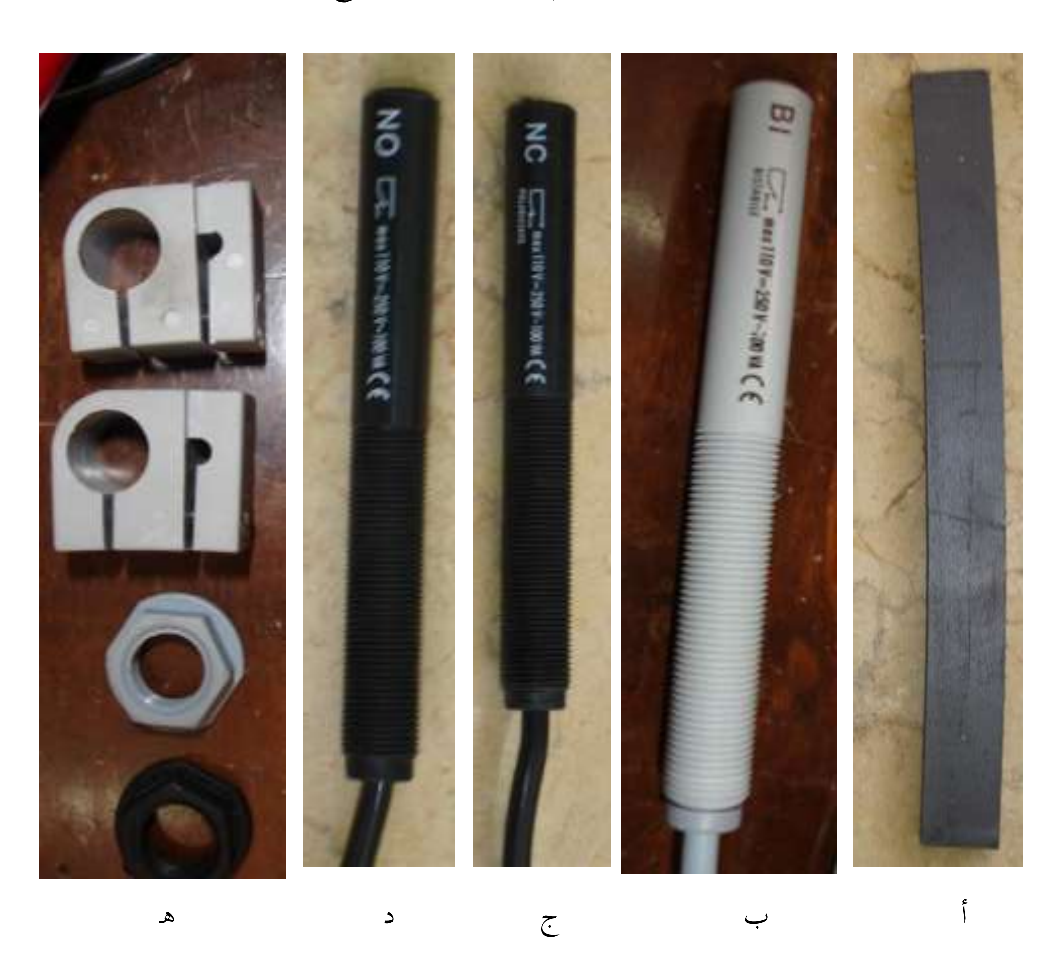
٥-١٠ مفاتيح الخلايا الضوئية

تتميز الخلايا الضوئية عن المفاتيح التقاربية بمدى التشغيل الكبير الذي يتراوح ما بين عدة ملي مترات إلى عدة أمتار كما أنها تعمل مع أي نوع من الأجسام سواء كانت عازلة كهربيا أو موصلة كهربيا وعادة تستخدم هذه الخلايا الضوئية مع أبوا ب الكباين لمنع غلق الباب عند وجود شخص عند مدخل الكابينة .

ويمكن تقسيم الخلايا الضوئية حسب أنظمة عملها إلى :-

١- **نظام الطريق الواحد** :- حيث يثبت المرسل Transmitter والمستقبل Receiver للخلية الضوئية عند ركني المنطقة المراد اكتشاف أي جسم غريب يمر فيها و أقصى مسافة بين المستقبل و المرسل في هذا النظام ثلاثون مترا ويساعد هذا النظام على اكتشاف حركة الأجسام الغير شفافة والغير عاكسة .

٢- **النظام الانعكاسي** :- حيث يكون المستقبل و المرسل مجتمعين معا في غلاف واحد وتحتاج الخلايا الضوئية التي تعمل بهذا النظام لسطح عاكس و يتلخص مبدأ عمل هذا النظام على أن المرسل يرسل أشعة تحت الحمراء وعندما تصدم هذه الأشعة بالسطح العاكس ترتد لتسقط على

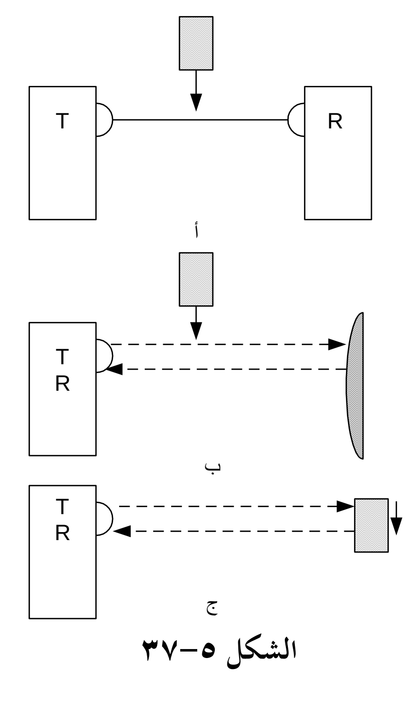


هـ د ج ب أ

الشكل ٥-٣٦

المستقبل و هذا يمثل الوضع الطبيعي . أما إذا مر جسم غريب بين الخلية والعاكس فإن الأشعة تحت الحمراء لن ترتد مرة أخرى إلى المستقبل الموجود داخل الخلية . وهنا يتغير وضع ريشة تلامس الخلية الضوئية و أقصى مسافة بين الخلية و العاكس عشرة أمتار . ويستخدم هذا النظام لاكتشاف حركة الأجسام التي تعكس الأشعة الضوئية .

٣- **النظام التقاربى** :- ويوضع المرسل و المستقبل داخل غلاف واحد بحيث أن المرسل يرسل أشعة فوق بنفسجية وعندما يمر جسم غريب في منطقة عملها تصطدم هذه الأشعة لتسقط على المستقبل فيتغير وضع ريشة التلامس لمفتاح وأقصى مسافة بين الخلية و الجسم المتحرك ثلاثون سنتيمترا و يستخدم هذا النظام لاكتشاف حركة الأجسام الشفافة والعاكسة والشكل ٥-٣٧ يوضح نظرية عمل هذه الأنظمة .



الشكل ٥-٣٧

حيث أن :-

نظام الطريق الواحد الشكل (أ)

نظام الانعكاسي الشكل (ب)

نظام التقاربى الشكل (جـ)

والشكل ٥-٣٨ يعرض رمز خلية ضوئية غير قياسي حيث أن A1,A2 أطراف ملف الخلية و يوصلا بجهد المصدر أما 13- 14 فهيا أطراف ريشة مفتوحة طبيعيا NO و الأطراف 11-12 أطراف ريشة مغلقة طبيعيا NC .

الشكل ٥-٣٨

٥-١١ أجهزة الوقاية الكهربية

وتقوم أجهزة الوقاية الكهربية بحماية الدوائر الكهربية من :-

أ- القصر وهو اتصال أوجه المصدر الكهربي L_1 , L_2 , L_3 معا أو اتصال أحد الأوجه L_3 أو L_2 أو L_1 أو أكثر مع الأرضي P E أو مع خط التعادل N ويزداد التيار المار في الدائرة لحظة القصر ليصل إلى عدة مرات من قيمته الأصلية ويعتمد ذلك على جهد التشغيل ومكان القصر ومساحة مقطع الأسلاك .

L1, L2, L3, N, PE

الشكل ٥-٤٠

والشكل ٥-٤٠ يعرض أربعة أشكال مختلفة للقصر .

ب- زيادة الحمل وهو زيادة تيار التشغيل للمحركات عن تيارها المقنن وينتج ذلك من حمل زائد على الآلة المدارة بالمحرك مثل الضاغط أو المروحة .

ج- التسرب الأرضي وينشأ من حدوث تلامس غير كامل لأحد أوجه المصدر الكهربي مع الأرضي PE عبر مقاومة كبيرة مثل جسم الإنسان علما بأن التيار الخطر على الإنسان 30mA أي (0.030 A) .

د- ارتفاع درجة حرارة المحركات وينشأ ذلك من سوء التهوية أو تعطل نظام التبريد للمحرك وقد تؤدى ارتفاع درجة حرارة المحرك لتحميص ملفات المحرك وتلفها .

هـ- انعكاس تتابع الأوجه فيجب أن يكون تتابع الأوجه $L_3 \longrightarrow L_2 \longrightarrow L_1$ فإذا تم عكس الوجه L_2 مع الوجه L_3 المتصلة بالمحرك يصبح تتابع الأوجه $L_2 \longrightarrow L_3 \longrightarrow L_1$ وهذا يؤدى إلى أضرارا بالغة في المصاعد حيث سينعكس اتجاه دوران المحرك .

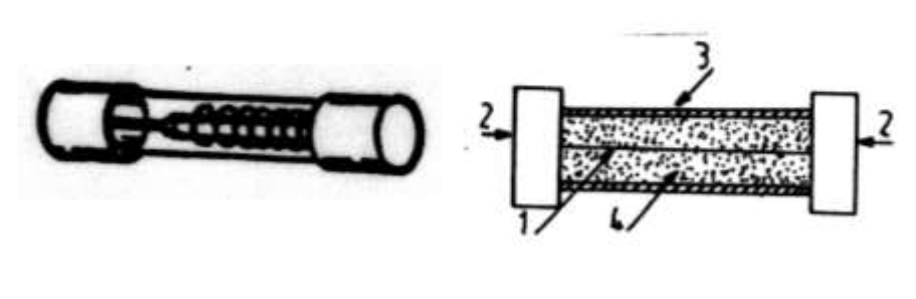
و- عدم اتزان الأوجه بمعنى أن جهود الأوجه الثلاثة تكون غير متساوية وهذا يؤدى إلى ارتفاع درجة حرارة المحرك وتلفه .

ى- انخفاض أو ارتفاع جهد المصدر وهذا يؤدى إلى زيادة تيار المحرك وارتفاع درجة حرارة المحرك

٥-١١-١ المصهرات Fuses

تعتبر المصهرات هي أحد عناصر الوقاية الهامة من زيادة التيار الناتج عن القصر أو زيادة الحمل ، والشكل ٥-٤١ يبين تركيب المصهرات المستخدمة في حماية الدوائر الالكترونية بصفة عامة والشكل ٥-٤٢ يعرض صورة لفيوز يستخدم عادة في حماية الدوائر الكترونية وتتركب المصهرات من :-

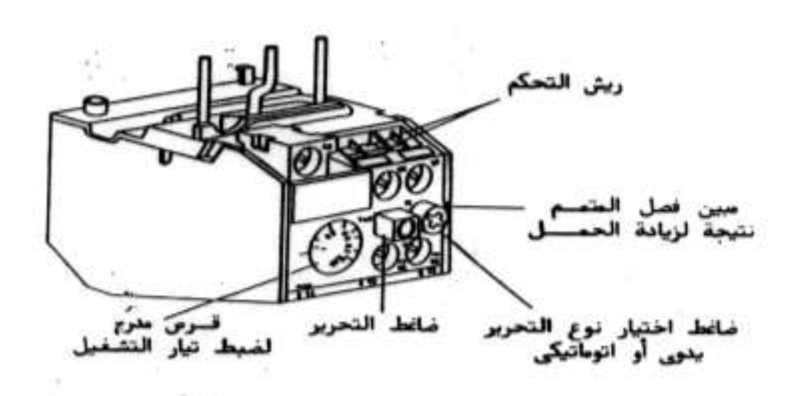
عنصر الانصهار 1 ويكون داخل أنبوبة من الزجاج أو السيراميك 3 وتملئ هذه الأنبوبة بمادة مانعة للحريق أو الشرارة 4 مثل الكوارتز ويوصل عنصر الانصهار بنقطتي توصيل معدنيتين على أطراف هذه الأنبوبة 2 .



الشكل ٥-٤٢ الشكل ٥-٤١

٥-١١-٢ متممات زيادة الحمل Thermal Over Load

تثبت المتممات الحرارية أسفل الكونتاكتورات وتوصل معها كهربيا لحماية المحركات الكهربية من زيادة



الشكل ٥-٤٣

الحمل والشكل ٥- ٤٣ يعرض مخطط توضيحي لمتمم زيادة حمل من إنتاج شركة Siemens . وتحتوى متممات زيادة الحمل الحرارية على قرص مدرج لمعايرة تيار التشغيل للمحرك ومكان لاختيار نوعية تحرير المتمم يدويا MAN أو أتوماتيكيا AUTO وضاغط لتحرير المتمم الحراري يدويا ومبين فصل المتمم نتيجة لزيادة الحمل ، والشكل ٥-٤٤ أ يبين رمز متمم حرارى بريشة مفتوحة وأخرى مغلقة ، والجدير بالذكر أن أطراف الملفات الحرارية للمتممات الحرارية ترقم بالطريقة التالية :-

القطب الأول 1-2 أو L1-T1

الشكل ٥-٤٤

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

القطب الثاني 3-4 أو L2-T2

القطب الثالث 5-6 أو L3-T3

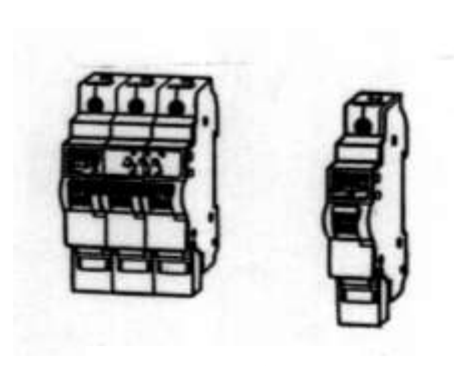
وترقم الريشة المفتوحة للمتمم الحراري بالأرقام 98-97 والريشة المغلقة بالأرقام 96-95 ، والجدول ٥-١٢ يعرض الأعطال المختلفة للمتممات الحرارية والمؤقتات الزمنية والمفاتيح اليدوية الدوارة .

الجدول ٥-١٢

العطل	الأسباب المحتملة	طرق الإصلاح
اختلاف أزمنة المؤقت الزمني .	1-تغير الأزمنة المعاير عليها المؤقت . 2-تلف المؤقت .	1-راجع القيم المعاير عليها المؤقت وصححها . 2-استبدله .
التحام ريش تلامس المفتاح اليدوي .	1-تحريك يد تشغيل المفتاح اليدوي ببطيء زائد جهة وضع التشغيل ON 2-ضعف قوة يايات التشغيل .	1-حرك يد التشغيل واستبدل ريش التلامس التالفة . 2-استبدل ريش التلامس التالفة ويايات التشغيل .
المتمم الحراري يفصل باستمرار .	1-حمل زائد مستمر . 2-وصلات غير مربوطة جيدا. 3-انخفاض جهد المصدر عند البدء 4-تغير القيمة المعاير عليها المتمم الحراري نتيجة للاهتزاز. 5-متمم حراري غير مناسب .	1-تأكد من عدم وجود قصر أو حمل زائد على المحرك . 2-تأكد من إحكام رباط الموصلات مع أطراف المتمم الحراري وذلك باستخدام الأدوات المناسبة . 3-استبدل موصلات تغذية المحرك بأخرى لها مساحة مقطع مناسبة (أكبر) . 4-أعد ضبط المتمم الحراري . 5-بدل المتمم الحراري بآخر مناسب .

٥-١١-٣ قواطع الدائرة الصغيرة Miniature CB´s

تعد قواطع الدائرة الصغيرة هي وسيلة لتوصيل وفصل الدوائر الكهربية سواء في الأحوال العادية أو في حالات الخطأ والفرق بين القاطع والمفتاح هو أن المفتاح يقوم بوصل وفصل الدائرة يدويا في الحالات العادية ، أما القاطع فيقوم بوصل وفصل الدائرة يدويا في الحالات العادية و أتوماتيكيا عند حدوث أخطاء بالدائرة كالقصر أو زيادة الحمل . والشكل ٥-٤٥ يعرض نموذج لقواطع دائرة قطب واحد .



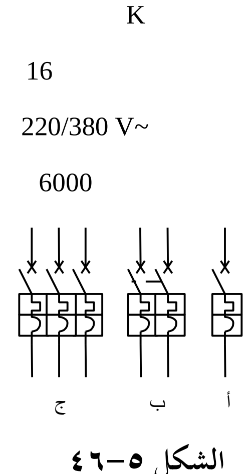
الشكل ٥-٤٥

والشكل ٥-٤٦ يبين طريقة تثبيت قاطع دائرة صغير على قضيب أوميجا الشكل (أ) وكذلك طريقة نزعه الشكل ب.

ويمكن تقسيم قواطع الدائرة الصغيرة حسب خواصها إلى خواص L وخواص B وتستخدم في وقاية الموصلات والكابلات وقواطع لها خواص C , U , G , K وتستخدم في حماية الأحمال التي لها تيار بدء كبير مثل المحركات وفيما يلى أهم المواصفات الفنية التي تكتب على القاطع .

خواص الزمن والتيار	K
التيار المقنن للقاطع (A)	16
جهد التشغيل	220/380 V~
سعة القطع بالأمبير (أقصى تيار لا يحدث تلف للقاطع)	6000

وفيما يلي رموز قواطع الدائرة المصغرة قطب واحد 1 Pole وقطبين 2 Pole وثلاثة أقطاب 3 Pole.

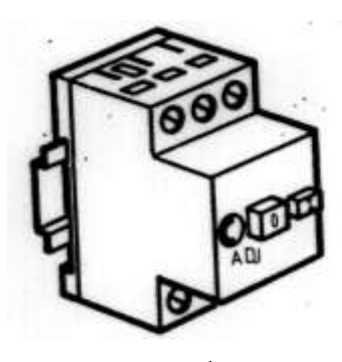


الشكل ٥-٤٦

٥-١١-٤ قواطع المحركات الصغيرة Motor MCB´s

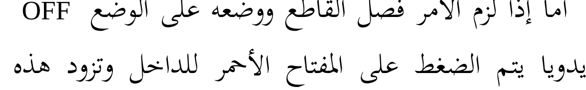
تنتمي قواطع المحركات الصغيرة لعائلة القواطع الصغيرة وتتميز هذه القواطع بأنها تكون مزودة بوسيلة لمعايرة تيار التشغيل بالإضافة إلى وسيلة للوصل والفصل اليدوي كما أنها تكون مزودة بإمكانية إضافة ريش إضافية لها .

والشكل ٥-٤٧ يعرض صورة لقاطع دائرة صغير وتزود هذه القواطع بمفتاحين انضغاطين أحدهما أحمر O والآخر أسود I ولوضع القاطع على الوضع ON يتم الضغط على المفتاح الأسود للداخل وعند حدوث خطأ يؤدى لفصل القاطع (قصر–زيادة حمل على المحرك) فان المفتاح الأسود سيخرج للخارج ولإعادة تشغيل القاطع يجب الانتظار لحين يبرد العنصر الحراري للقاطع ثم إعادة الضغط على المفتاح الأسود للداخل .

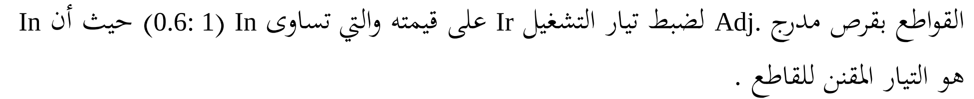


الشكل ٥-٤٧

أما إذا لزم الأمر فصل القاطع ووضعه على الوضع OFF يدويا يتم الضغط على المفتاح الأحمر للداخل وتزود هذه



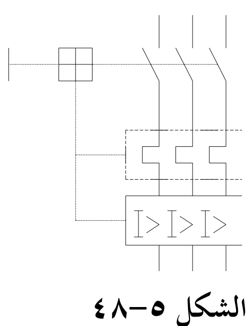
القواطع بقرص مدرج .Adj لضبط تيار التشغيل Ir على قيمته والتي تساوى In (0.6: 1) حيث أن In هو التيار المقنن للقاطع .



علما بان هذه القواطع تفصل لحظيا عند حدوث قصر بالدائرة وزيادة تيار التشغيل إلى (12 : 10) مرة من التيار المقنن .

وتفصل بعد تأخير زمني يتناسب عكسيا مع التيار عند حدوث زيادة حمل فكلما ازداد التيار قل زمن الفصل والعكس صحيح .

والشكل ٥-٤٨ يبن رمز قواطع المحركات الصغيرة



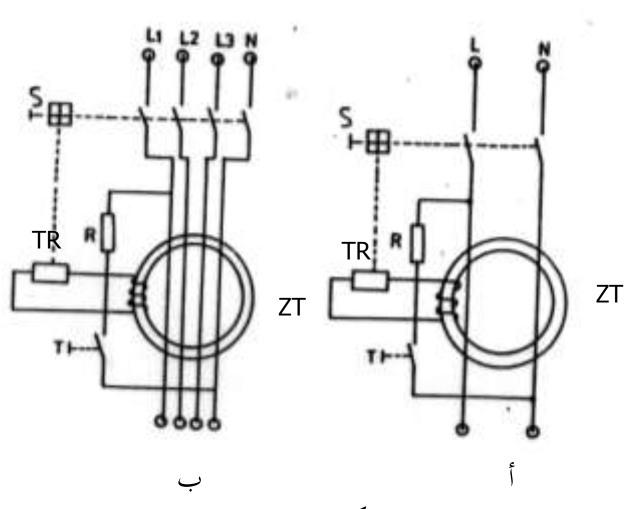
الشكل ٥-٤٨

٥-١١-٥ قواطع التسرب الأرضي ELCB´s

تستخدم هذه القواطع لفصل الدائرة الكهربية عن التيار الكهربي بمجرد حدوث أي تسرب للتيار إلى الأرضي PE علما بان تيار التسرب الأرضي قد يكون نتيجة ملامسة الإنسان لأحد الخطوط الحية وحيث أن هذا التيار صغير ولا يكفي

لفصل قواطع الحماية من زيادة التيار أو المصهرات الكهربية الأمر الذي يستلزم هذا النوع من القواطع لحماية الإنسان من الصدمة الكهربية

والشكل ٥- ٤٩ يبين الدائرة الداخلية لقاطع تسرب أرضى بقطبين (الشكل أ) وبأربعة أقطاب (الشكل ب) .



الشكل ٥-٤٩

نظرية عمل القاطع :-

ففى حالة قاطع التسرب الأرضي ذو القطبين (الشكل أ) ففي وضع التشغيل الطبيعي يتم غلق القاطع S والجدير بالذكر أن هذا القاطع يفصل أتوماتيكيا بواسطة الريلاى TR عند حدوث تسرب أرضى وتجاوز تيار التسرب تيار التسرب المقنن للقاطع وهو IΔN حيث يتم توصيل هذا الريلاى بالملف الثانوي لمحول تيار صفريZT والذى يقوم بجمع محصلة تياري موصلات المصدر الكهربي المؤدى للحملL و N اتجاهيا.

ويوصل الموصل N مع الموصل L عبر مقاومة R وكذلك ضاغط اختبار T وذلك لاختبار الجهاز بعمل تيار تسرب وهمي بالضغط على الضاغط T فيحدث فصل للقاطع التسرب عندما يكون القاطع فى حالة جيدة .

وعند الوضع الطبيعي يتم الضغط على ضاغط تشغيل آله الوصل للقاطع sويكون تيار التسرب المار فى المحول الصفري كما يلى :-

$$I_{\Delta} = I_L - I_N = 0$$

وعند حدوث تسرب لبعض التيار الراجع إلى أرضي المنشأة يصبح $I\Delta > 0$ وعندما يكون $I\Delta$ أكبر من أو يساوى تيار التسرب المقنن للقاطع $I\Delta N$ تتولد قوة دافعة كهربية على ريلاى الفصل TR فيحدث فصل لآله الوصل للقاطع S ويفصل قاطع التسرب . ويمكن اختيار قاطع التسرب بالضغط على الضاغط T فيصبح $I_L = I\Delta$ ويفصل القاطع ويجب اختبار القاطع مرة كل شهر على الأقل .

(٦) أما قاطع التسرب الأرضي ذو الأربعة أقطاب فهو لا يختلف في تركيبه عن قاطع التسرب الأرضي ذو القطبين إلا في عدد الأقطاب وفي حالة الأحمال الثلاثية الأوجه فان تيار التسرب يساوى المجموع الاتجاهى للأوجه الثلاثة :-

$$I_{\Delta} = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} + I_N = 0$$

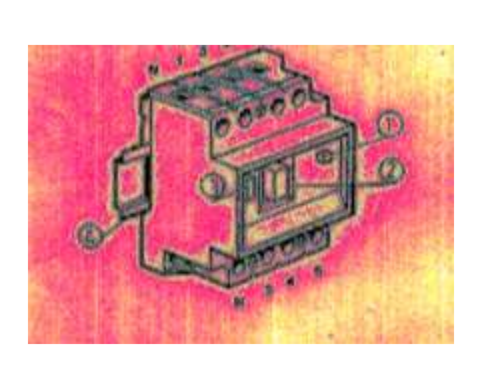
وعند حدوث تسرب فان $I\Delta > 0$ ويفصل القاطع

والشكل ٥- ٥٠ يعرض نموذج لقاطع تسرب أرضى أربعة أقطاب مثبت على قضيب أوميجا

حيث أن :-



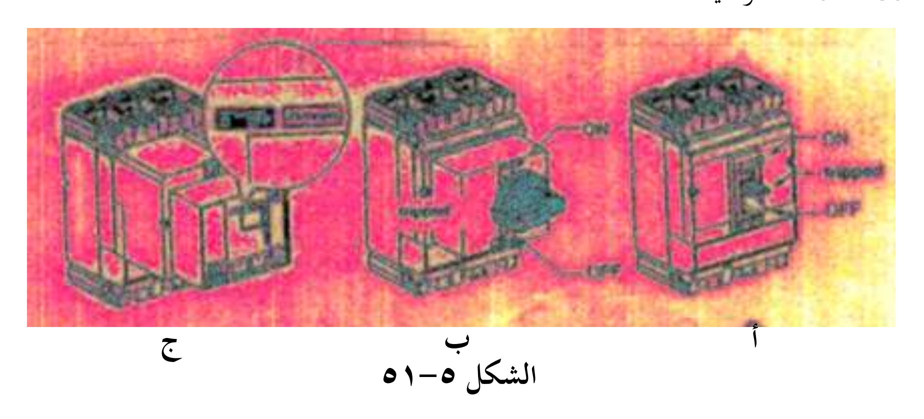
ضاغط اختبار القاطع	1
مفتاح التشغيل بالا نضغاط	2
ضاغط تحرير القاطع	3
قضيب أوميجا	



الشكل ٥-٥٠

٥-١١-٦ قواطع الدائرة المقولبة Moulded Case CB's

والشكل ٥-٥١ يعرض ثلاثة أنواع مختلفة من القواطع المقولبة المصنعة بشركة Merlin Gerin الفرنسية .



ج ب أ

الشكل ٥-٥١

فالشكل (أ) لقاطع بذراع تشغيل قلاب Toggle والشكل (ب) لقاطع بذراع تشغيل دوارة Rotary والشكل (ج) لقاطع يعمل بمحرك .

٥-١١-٧متمم زيادة درجة الحرارة Over Temperature Relay

(٧) تستخدم متممات زيادة درجة الحرارة في حماية المحركات من ارتفاع درجة حرارتها حيث تقوم بفصل التيار الكهربي عن المحرك عند ارتفاع درجة حرارته وهناك عدة أسباب لارتفاع درجة حرارة المحرك مثل :

١- سوء تهوية المحرك لانسداد فتحات التهوية .

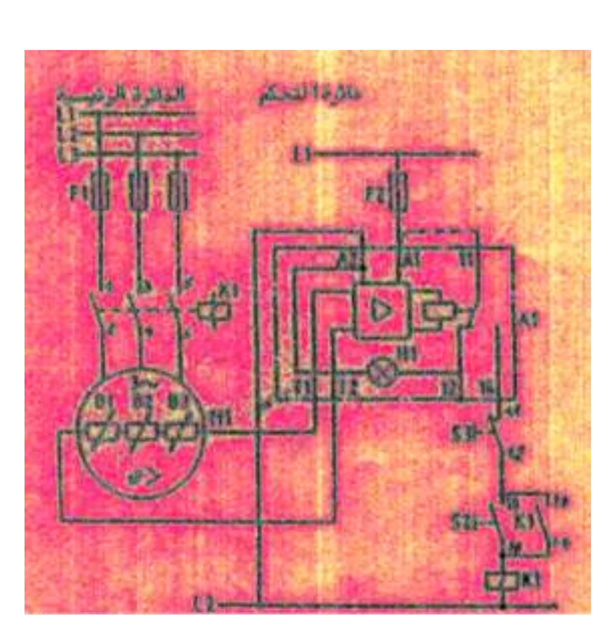
٢- تعطل نظام التبريد للمحرك لانقطاع سير المروحة أو زرجنة كرس المحور .

٣- انخفاض تردد المصدر .

٤- زيادة الحمل على المحرك .

٥- زيادة دورة التشغيل Duty Cycle وهى النسبة بين زمن التشغيل إلى مجموع زمن التشغيل وزمن الفصل . وحتى تستطيع هذه المتممات من أداء وظيفتها يوصل معها مقاومات حرارية لها معامل حراري موجب PTC تدفن في ملفات المحرك وتوصل هذه المقاومات معا على التوالي وعند ارتفاع درجة حرارة المحرك تزداد مقاومة هذه المقاومات .

وتتواجد هذه المتممات الحرارية في صور مختلفة منها ما يحدث له تحرر ذاتي عندما تنخفض درجة حرارة المحرك ومنها ما له ذاكرة ولن يتحرر تلقائيا بل يتحرر بعد انخفاض درجة حرارة المحرك والضغط على زر التحرير للمتمم . وبعد ذلك يمكن إعادة تشغيل المحرك مرة أخرى .



الشكل ٥-٥٢

والشكل ٥-٥٢ يعرض الدائرة الرئيسية ودائرة التحكم لتشغيل محرك استنتاجي ثلاثي

الأوجه مزود بحماية ضد ارتفاع درجة حرارته باستخدام متمم زيادة درجة الحرارة A1 .

نظرية التشغيل :–

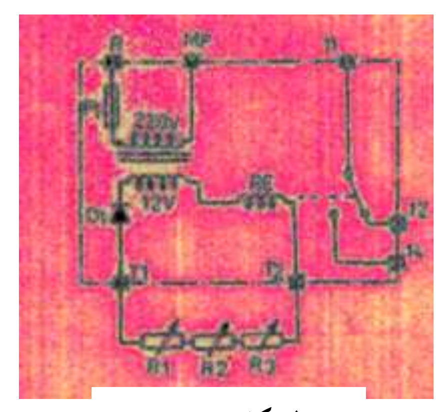
بمجرد وصول التيار الكهربي يتغير وضع الريشة القلاب A1/11-12-14 فتغلق الريشة A1/11-14 وتفتح الريشة A1/11-12 وعند الضغط على الضاغط S2 يكتمل مسار تيار ملف الكونتاكتور K1 فيغلق أقطابه ويدور المحرك وفي نفس الوقت يحدث إمساك ذاتي لمسار التيار بواسطة الريشة K1/13-14 ويمكن إيقاف المحرك بالضغط على الضاغط S3 .

أما إذا ارتفعت درجة حرارة المحرك أثناء تشغيله تعود الريشة القلاب A1/11-12-14 لوضعها الطبيعي فيتوقف المحرك في الحال . وعند الضغط على الضاغط S2 بعد انخفاض درجة حرارة المحرك وعودتها لوضعها الطبيعي يدور المحرك في الحال لأن الريشة القلاب A1/11-12-14 تعود لوضعها الطبيعي مرة أخرى أي تغلق الريشة A1/11-12-14 من جديد .

والشكل ٥–٥٣ يبين التركيب الداخلي لمتمم درجة الحرارة فعند توصيل التيار الكهربي يعمل الريلاى RE على عكس حالة ريشته فتغلق الريشة (11-14) وعند ارتفاع درجة حرارة المحرك تزداد قيم المقاومات R1,R2,R3 فيقل الجهد المسلط على الريلاى RE وتعود ريشة الريلاى لوضعها الطبيعي.

علما بان الريلاى REيعمل بجهد مستمر 12V لذلك استخدم الموحد D1 .

ويعمل المحول TR على خفض جهد المصدر المتردد من 220V إلى 12V ويعمل المصهر F على حماية المتمم .



الشكل ٥–٥٣

٥-١٢ التحكم فى المحركات الكهربية

تتكون المخططات الكهربية لنظم التحكم فى المحركات الكهربية من :

١- دوائر التحكم ٢- الدوائر الرئيسية

٥-١٢-١ دوائر التحكم Control Circuits

هذه الدائرة توضح مسار التيار لملفات التشغيل للكونتاكتورات والريليهات الكهرومغناطيسية والمؤقتات الزمنية ولمبات البيان والأبواق الكهربية والصمامات الكهربية والمحركات الكهربية الأحادية الوجه الصغيرة وعادة يكون جهد دوائر التحكم مساويا لجهد الوجه أو جهد الخط للدائرة الرئيسية أو جهد آخر صغير ويمكن الحصول عليه باستخدام محول

وفيما يلى الجهود القياسية لدوائر التحكم المترددة (24 , 48 , 110 , 127 , 220 V)

أما الجهود المستمرة فتكون عادة (48 V أو 24) وعادة ترسم ريش التحكم لأجهزة التحكم المستخدمة مثل الكونتاكتورات والريليهات والمؤقتات الزمنية والضواغط الكهربية والمفاتيح ..الخ

فى وضعها الطبيعي فالمفتوحة طبيعيا NO ترسم مفتوحة والمغلقة طبيعيا NC ترسم مغلقة إلا فى حالات قليلة جدا حيث يوضع سهم يشير لأعلى بجوار أي عنصر من عناصر دائرة التحكم ليدل على انه تحت تأثير مؤشر خارجي فإذا رسم هذا السهم بجوار ضاغط دل على أن الضاغط واقع تحت تأثير ضغط يدوى وبالتالي تكون حالة ريش الضاغط معكوسة وهكذا .

وتستخدم المصهرات أو قواطع الدائرة الأتوماتيكية لحماية دوائر التحكم من القصر ، وعندما يزداد حجم دائرة التحكم كأن يصبح عدد الملفات فى دائرة التحكم أكبر من خمس ملفات تصبح المصهرات وقواطع الدائرة غير كافية لحماية دائرة التحكم وفى هذه الحالة ينصح باستخدام محول تحكم بالإضافة الى وسائل الحماية السابقة وذلك لتقليل تيار القصر عند حدوثه نتيجة للمقاومة الداخلية الكبيرة للمحول علما بان محول التحكم لا يختلف عن المحول العادي ذي الملفين المنفصلين إلا فى سعته المنخفضة ، وتجدر الإشارة الى انه يجب أن تتساوى جهود تشغيل ملفات الكونتاكتورات والمؤقتات الزمنية والساعات والأبواق ولمبات الإشارة والصمامات الكهربية ..الخ المستخدمة فى دائرة التحكم مع جهد المصدر الكهربي لدائرة التحكم.

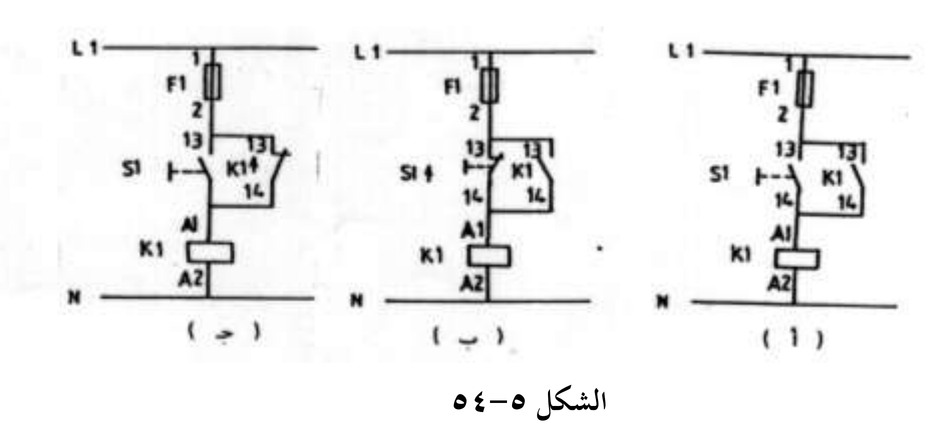
٥-١٢-٢ الدوائر الرئيسية

وهذه الدوائر تبين مسار التيار الكهربي للأحمال الكهربية مثل المحركات والسخانات ويظهر في هذه الدوائر الأقطاب الرئيسية للكونتاكتورات والقواطع الأتوماتيكية وقواطع محركات ومتممات زيادة الأحمال الحرارية في وضعها الطبيعي وعادة تستخدم المصهرات أو القواطع الدائرة المصغرة أو المقولبة لحماية هذه الدوائر من القصر وتستخدم متممات زيادة الحمل الحرارية لحماية المحركات من زيادة الحمل في حين تستخدم قواطع المحركات لحماية المحركات من زيادة الحمل ومن القصر ترسم القواطع عادة في وضع OFF وتكون جميع أقطابها مفتوحة .

٥-١٢-٣ التشغيل والفصل بضاغط يدوى

والشكل٥-٥٤ يعرض دوائر التحكم فى كونتاكتور بواسطة ضاغط تشغيل وريشة ابقاء ففي الشكل (أ) يبين دائرة التحكم فى الحالة المعتادة أما الشكل ب فيبين دائرة التحكم عندما يكون الضاغط S1 تحت تأثير ضغط يدوى والفرق بينهما يشبه تماما الفرق بين الشكلين

(٩-١ أ ، ب) ولكن هناك ملاحظة وهى انه للمحافظة على استمرارية تشغيل الكونتاكتور K1 عند استخدام ضاغط يدوى يلزم استمرارية الضغط على الضاغط S1 وهذا بالطبع يمثل مشكلة فى الحياة العملية وحتى يمكن التغلب على هذه المشكلة استخدمت ريشة تحكم من الكونتاكتور K1 حيث يتم توصيل هذه الريشة بالتوازي مع الضاغط S1 كما بالشكل (٥ -٥٤) ففى الشكل (أ) دائرة تحكم لتشغيل الكونتاكتور K1 بضاغط تشغيل S1 بريشة إبقاء ذاتي فى الحالة المعتادة وفى الشكل (ب) دائرة التحكم أثناء الضغط على الضاغط S1 وفى الشكل (ج) دائرة التحكم بعد تحرير



الشكل ٥-٥٤

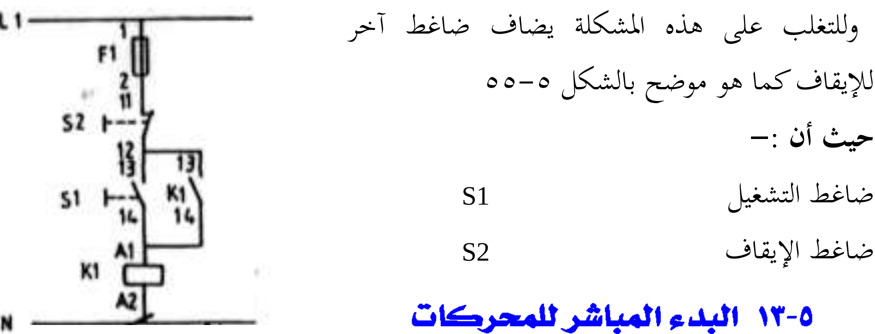
الضاغط اليدوي S1 ويتضح من ذلك أن ريشة التحكم للكونتاكتور K1 عملت على إحداث

إبقاء ذاتي لمرور التيار الكهربي فى ملف K1 بعد إزالة الضغط عن الضاغط S1 ولكن بهذه الطريقة ظهرت مشكلة وهو عدم إمكانية فصل الكونتاكتور .

وللتغلب على هذه المشكلة يضاف ضاغط آخر للإيقاف كما هو موضح بالشكل ٥-٥٥

حيث أن :-

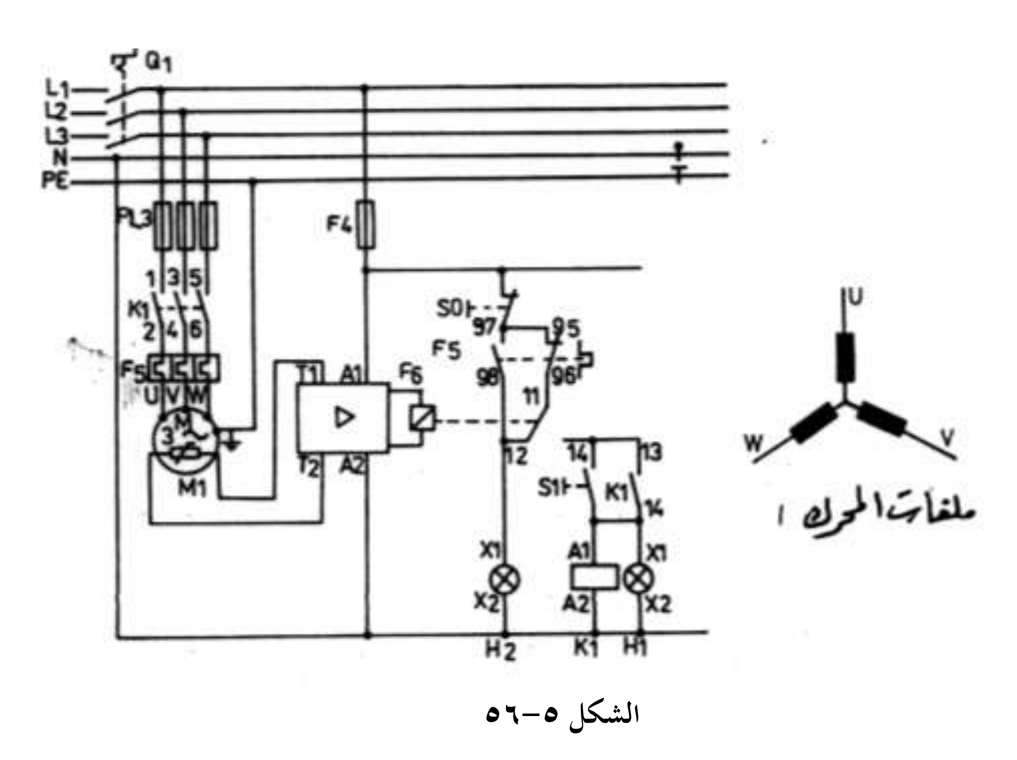
ضاغط التشغيل	S1
ضاغط الإيقاف	S2



الشكل ٥-٥٥

٥-١٣ البدء المباشر للمحركات الإستنتاجية الثلاثية الأوجه

الشكل ٥-٥٦ يعرض الدائرة الرئيسية ودائرة التحكم لتشغيل وإيقاف محرك استنتاجي ذو قفص سنجابي ثلاثي الأوجه مستخدما الرموز العالمية الحديثة علما بان ملفات المحرك موصلة نجما كما هو مبين فى الشكل نفسه .



الشكل ٥-٥٦

حيث أن :-

مفتاح رئيسي	Q1	ضاغط إيقاف	S0
مصهرات	F1:F4	ضاغط تشغيل	S1
متمم زيادة الحمل الحراري	F5	لمبة بيان تشغيل المحرك	H1
متمم ارتفاع درجة الحرارة	F6	لمبة بيان زيادة الحمل	H2
كونتاكتور	K1	محرك استنتاجي	M1

نظرية التشغيل :-

عند غلق المفتاح الرئيسي Q1 يكتمل مسار تيار متمم ارتفاع درجة الحرارة F6 فتتغير وضع الريشة القلاب F6/11-12-14 فتغلق الريشة F6/11-14 وتفتح الريشة F6/11-12 وعند الضغط على الضاغط S1 يكتمل مسار تيار ملف الكونتاكتور K1 فيتغير وضع ريش K1 فتغلق أقطابه الرئيسية ويكتمل مسار تيار المحرك M1 ويدور المحرك وكذلك تغلق الريشة المساعدة K1/13-14 فيحدث إمساك ذاتي لمسار التيار K1 حتى بعد إزالة الضغط عن الضاغط S1 وتضيء لمبة البيان H1 للدلالة على دوران المحرك .

فإذا حدث زيادة فى الحمل على المحرك تغلق الريشة F5/97-98 وتفتح الريشة F5/95-96 فينقطع مسار تيار ملف K1 ويتوقف المحرك وتضيء اللمبة H2 لدلالة على وجود خطأ وكذلك إذا ارتفعت درجة حرارة المحرك تعود الريشة القلاب F6/11-12-14 لوضعها الطبيعي فتغلق الريشة F6/11-12 وينقطع مسار تيار K1 ويتوقف المحرك وتضيء اللمبة H2 .

ويمكن إيقاف المحرك أثناء الدوران العادي بالضغط على الضاغط S0 فينقطع مسار تيار الملف K1 ويتوقف المحرك M1 .

٥-١٤ عكس حركة محرك استنتاجي ثلاثي الوجه

الشكل ٥-٥٧ يعرض الدائرة الرئيسية ودائرة التحكم لعكس حركة محرك استنتاجي ثلاثي بتوقف مستخدما الرموز العالمية .

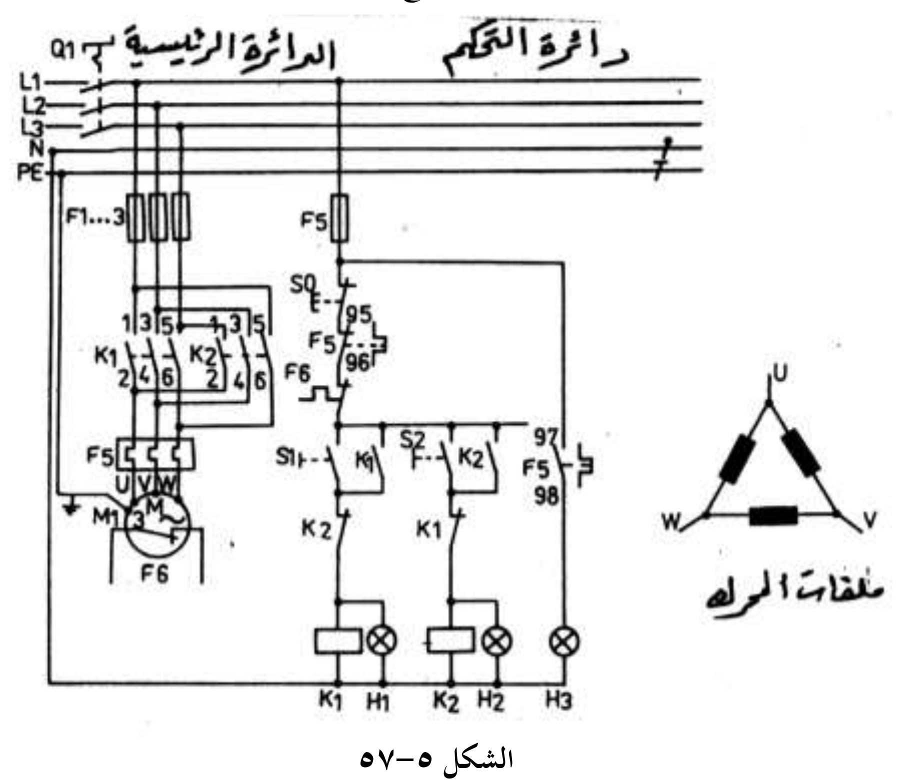
حيث أن :-

مصهرات	F1:F3
متمم حرارى	F5
ثرموستات المعدن الثنائي	F6
كونتاكتورات	K1,K2

ضاغط الايقاف	S0
ضاغط تشغيل	S1
لمبات بيان	H1:H3
المحرك	M1

نظرية التشغيل :-

عند الضغط على الضاغط S1 يكتمل مسار تيار ملف الكونتاكتور K1 فيعمل K1 ويعكس حالة ريشة فتغلق الأقطاب الرئيسية ويدور المحرك فى اتجاه عقارب الساعة وتغلق ريشة الإبقاء الذاتي K1/13-14 ويحدث إمساك ذاتي لمسار تيار ملف الكونتاكتور K1 حتى بعد إزالة الضغط عن S1 وتضيء اللمبة H1 للدلالة على إن المحرك M1 يدور فى اتجاه عقارب الساعة . ويمكن عكس حركة المحرك بالضغط على ضاغط الإيقاف S0 أولا فينقطع مسار تيار الكونتاكتور K1 ويتوقف المحرك ثم



الشكل ٥-٥٧

بعد ذلك يتم الضغط على الضاغط S2 فيكتمل مسار تيار ملف K2 فيعمل K2 ويغلق أقطابه الرئيسية وكذلك الريشة المساعدة الموصلة بالتوازي مع الضاغط S2 ويدور المحرك فى عكس اتجاه

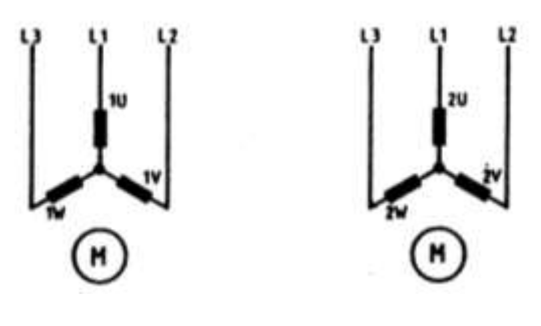
عقارب الساعة (لتبديل الوجه L_1 مكان الوجه L_3) وتضيء لمبة البيان H2 للدلالة على أن المحرك M1 يدور فى عكس اتجاه عقارب الساعة .

والجدير بالذكر انه عند حدوث زيادة فى الحمل على المحرك فان متمم زيادة الحمل F5 يغلق الريشة F5/97-98 ويفتح الريشة F5/95-96 فيتوقف المحرك وتضيء لمبة بيان زيادة الحمل H3 . وعند ارتفاع درجة حرارة المحرك فان ثرموستات المعدن الثنائي F6 يفتح ريشته فينقطع مسار تيار دائرة التحكم ويتوقف المحرك .

٥-١٥ تشغيل المحركات الإستنتاجية ذات السرعتين

هناك عدة طرق للحصول على سرعتين أهمها باستخدام :-

١- محرك بملفين منفصلين كلا منهما موصل نجما والشكل ٥-٥٨ يبين طريقة توصيل أطراف المصدر الكهربي بملفات محرك Y/Y وكذلك بروزته المحرك للحصول على سرعتين أحداهما منخفضة والأخرى عالية .



الشكل ٥-٥٨

٢- محرك دالندر وهى محركات استنتاجية بقفص سنجابي تحتوى على مجوعة واحدة من الملفات ولكن يمكن توصيلها بطريقتين مختلفتين للحصول على عدد أقطاب مختلفة ومن ثم الحصول على سرعتين النسبة بينهما 1:2 وسميت هذه المحركات بمحركات دالندر نسبة لمخترعها وعادة لا يستخدم هذا المحرك مع المصاعد الكهربية لذا سنكتفى بتناول المحرك ذات الملفين المنفصلين .

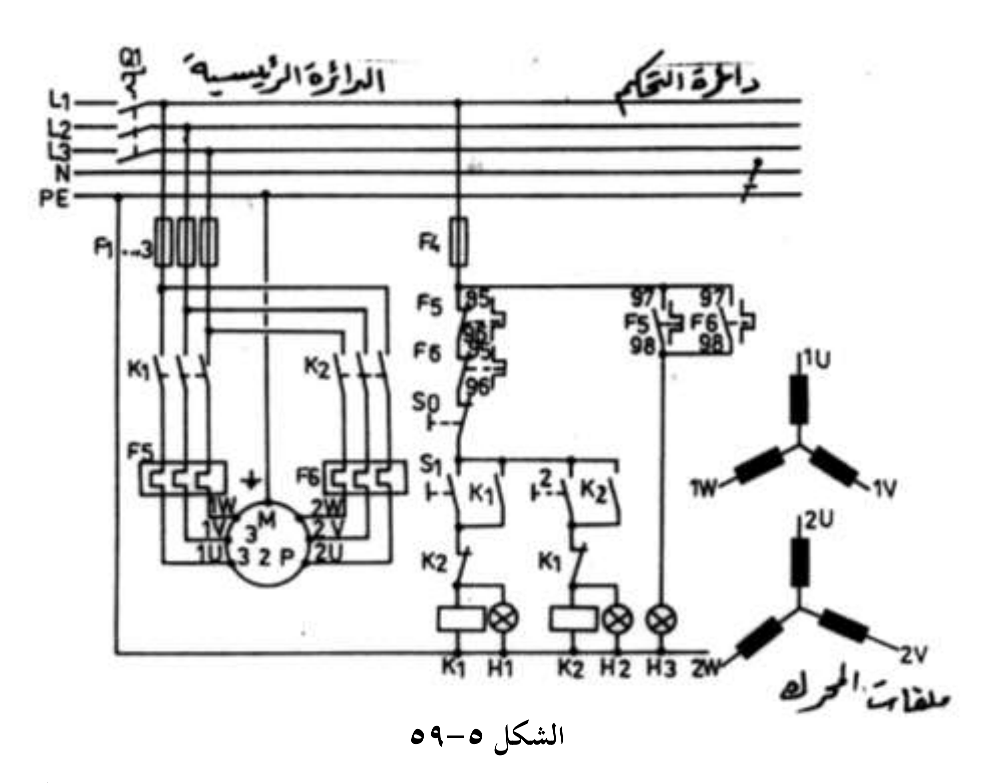
والشكل ٥-٥٩ يبين الدائرة الرئيسية ودوائر التحكم لمحرك استنتاجي بمجموعتين من الملفات Y/Y ويمكن تشغيله بسرعتين أحدهما عالية والأخرى منخفضة ويمكن الانتقال من أى سرعة للأخرى بتوقف .

حيث أن :-

متاح رئيسي	Q1
مصهرات	F1:F4
متممات حرارية	F5:F6
ضواغط	S0,S1,S2
كونتاكتورات	K1,K2
لمبات بيان	H1,H2,H3

نظرية التشغيل :-

عند غلق المفتاح الرئيسي Q1 ثم الضغط على الضاغط S1 يكتمل مسار تيار ملف K1 فيعمل ويغلق أقطابه الرئيسية ويدور المحرك M1 بالسرعة البطيئة لدخول التيار الكهربي على الأطراف



الشكل ٥-٥٩

(1U,1V,1W) للمحرك وتضيء لمبة البيان H1 للدلالة على دوران المحرك بالسرعة البطيئة ، ويمكن إدارة المحرك بالسرعة العالية وذلك بإيقاف المحرك أولا بالضغط على الضاغط S0 فينقطع مسار تيار K1 ويتوقف المحرك ثم بعد ذلك يتم الضغط على الضاغط S2 فيكتمل مسار تيار ملف الكونتاكتور

K2 فيغلق أقطابه الرئيسية ويدور المحرك بالسرعة العالية لدخول التيار الكهربي الى أطراف (2U,2V,2W) للمحرك .

والجدير بالذكر انه يستخدم عدد 2 متمم زيادة حمل ، واحد للسرعة المنخفضة (F5) ،والآخر للسرعة العالية (F6) وذلك لاختلاف تيار التشغيل للمحرك فى كلتا السرعتين ، ويلاحظ وجود ربط كهربي بين كلا من K1,K2 حيث تستخدم ريشة مغلقة من K2 على التوالي مع ملف K1 وريشة مغلقة من K1 على التوالي مع K2 وبذلك لا يمكن تشغيل كلا من K1,K2 فى لحظه واحدة

٥-١٦ بدء المحركات الإستنتاجية ثلاثية الأوجه نجما - دلتا

إن البدء المباشر للمحركات الإستنتاجية ذات القدرات العالية لمن الأمور الخطيرة على الشبكة الكهربية إذ أن تيار البدء المباشر قد يصل الى سته أو سبعه مرات من تيار التشغيل العادي الأمر الذي يؤدى لانخفاض جهد الشبكة ويترتب عن ذلك احتراق المحركات الصغيرة فى الشبكات خصوصا لو طالت مدة انخفاض الجهد فى الشبكة نتيجة لعمليات البدء المتكررة ويمكن تجنب ذلك بإحدى طرق بدء المحركات التالية :-

- البدء نجما – دلتا
- البدء بمقاومات بدء مع العضو الثابت
- البدء بمحول ذاتي
- البدء بالملفات الجزئية

وسوف نتناول البدء نجما – دلتا لم له من انتشار فى مجال المصاعد وخصوصا فى مضخات الزيت الهيدروليكي:-

حيث يتم تشغيل المحرك نجما عند البدء وبعد أن يصل المحرك الى 95 % من سرعة الدوران الاسمية له توصل ملفات المحرك دلتا بدلا من نجما . وعند البدء نجما يكون تيار البدء مساويا $1/\sqrt{3}$ من تيار البدء المباشر فى حين أن عزم البدء فى هذه الحالة يكون مساويا 1/3 عزم البدء المباشر لذلك ينصح أن تبدأ المحركات نجما – دلتا إذا كان جهد تشغيل المحرك وملفاته دلتا مساوية لجهد المصدر الكهربي.

مثال :-

محرك استنتاجي ثلاثي الوجه Y/Δ (380/220 V) يمكن أن يبدأ حركته نجما دلتا إذا كان جهد الخط للمصدر الكهربي 220 V ولكن لا يمكن بدأ حركته نجما دلتا إذا كان جهد الخط للمصدر الكهربي 380 V .

و الشكل ٥-٦٠ يعرض الدائرة الرئيسية ودوائر التحكم لبدء حركة محرك نجما – دلتا

حيث أن :-

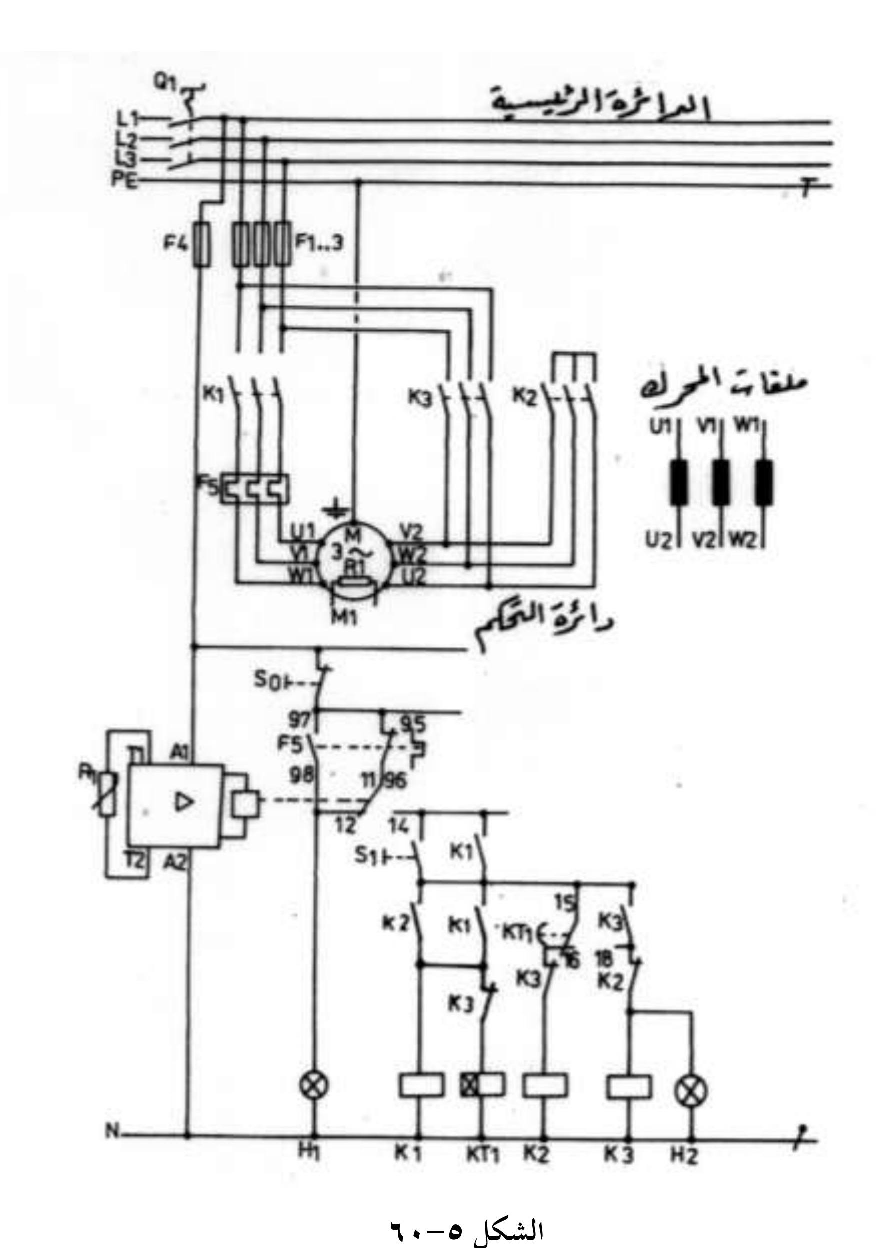
مفتاح رئيسي	Q	ضاغط إيقاف	S0
مصهرات	F1:F4	ضاغط التشغيل	S1
متمم زيادة حمل	F5	متمم زيادة درجة الحرارة	F6
كونتاكتور رئيسي	K1	مؤقت زمني	KT1
كونتاكتور النجما	K2	لمبة بيان زيادة الحمل	H1
كونتاكتور الدلتا	K3	لمبة بيان التشغيل	H2
متمم زيادة درجة الحرارة	F6	مقاومات حرارية	R1

نظرية التشغيل :-

عند غلق المفتاح الرئيسي Q1 يتغير وضع الريشة القلاب F6/11-12-14 فتغلق الريشة F6/11-14 وتفتح الريشة F6/11-14 وعند الضغط علي S1 يكتمل مسار تيار ملف K2 فيعمل K2 وتباعا يكتمل مسار تيار ملف K1 فيعمل هو الآخر ويدور المحرك M1 وملفاته موصله نجما وبعد مرور الزمن المعاير عليه المؤقت KT1 (ثلاث ثواني) يعمل المؤقت KT1 علي تغير حالة ريشه فتغلق الريشة KT1/15-18 وتفتح الريشة KT1/15-16 فينقطع مسار تيار ملف K2 ويكتمل مسار تيار ملف K3 ويعمل المحرك وملفاته موصله دلتا ، وفي نفس الوقت ينقطع مسار تيار ملف KT1 نتيجة لعمل K3 وتضيء لمبة بيان التشغيل H2 .

وعند حدوث زيادة في الحمل تغلق الريشة F5/97-98 وتفتح الريشة F5/95-96 ويتوقف المحرك M1 نتيجة لانقطاع مسار تيار K1,K3 وتضيء لمبة بيان الخطأ H1 .وعند حدوث ارتفاع درجة حرارة المحرك عن الطبيعي تعود الريشة القلاب F6/11-12-14 لوضعها الطبيعي المبين في دائرة التحكم فينقطع مسار تيار K1,K3 فيتوقف المحرك وتضيء لمبة بيان الخطأ H1 .

وتجدر الإشارة إلى أن الهدف من إدخال كونتاكتور النجما K2 أولا قبل الكونتاكتور الرئيسي K1 هو تجنب حدوث شرارة عند القصر الأمر الذي يطيل من عمر K2 ويقلل من سعته فيصغر حجمه .


الدائرة الرئيسية
ملفات المحرك
دائرة التحكم
Q1
L1
L2
L3
PE
N
F4
F1..3
K1
K2
K3
F5
U1
V1
W1
U2
V2
W2
M1
S0
S1
KT1
H1
H2
A1
A2
T1
T2

الشكل ٥-٦٠

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

٥-١٧جهاز السلكتور

يستخدم جهاز السلكتور فى المصاعد العاملة بالريليهات الكهرومغناطيسية وهو جهاز يعمل كذاكرة للمصعد يخزن موضوع المصعد فى أي لحظة ويتوفر فى عدة صور سلكتور ثماني وقفات وسلكتور اثنا عشر وقفة وسلكتور ستة عشر وقفة وهو مزود بما يلى :-

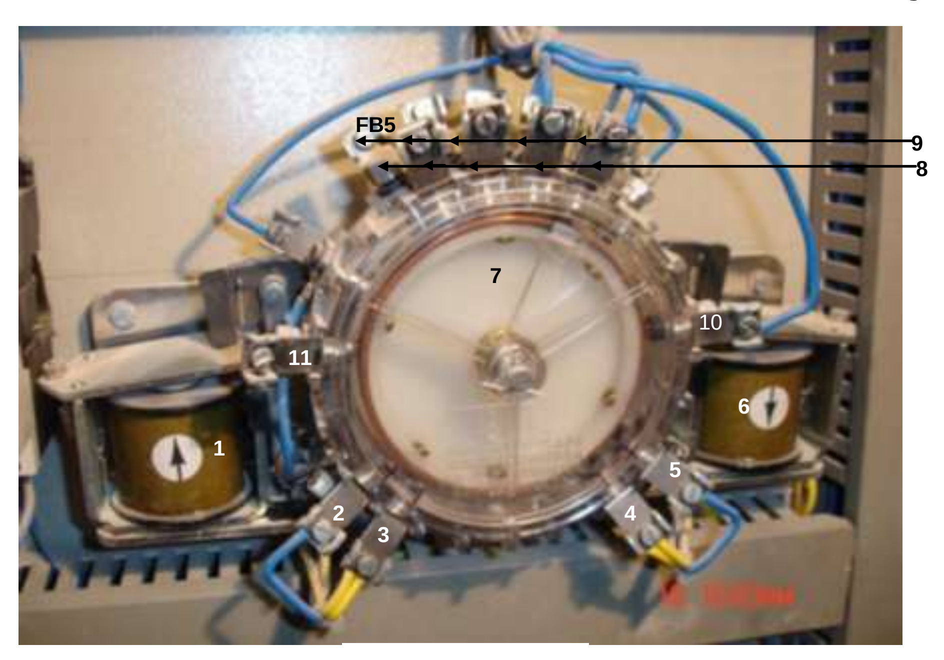
١-نقاط الوقفات والتي توصل بريليهات الأدوار .

٢-نقاط تحدد الموضع وتوصل بلمبات بيان موضع المصعد أو شرائح العرض سباعية الشرائح لتحديد موضع المصعد وذلك فى مصاعد الطلب الواحد أو ريليهات موضع المصعد فى المصاعد التجميعية للطلبات .

٣-ملف الصعود ويعمل عند جهد 60 فولت مستمر .

٤-ملف النزول ويعمل عند جهد 60 فولت مستمر .

والشكل ٥-٦١يبين صورة لسلكتور يستخدم فى مصعد ست أدوار فقط علما بأنه سلكتور ثماني وقفات وتم نزع نقطتين منه .

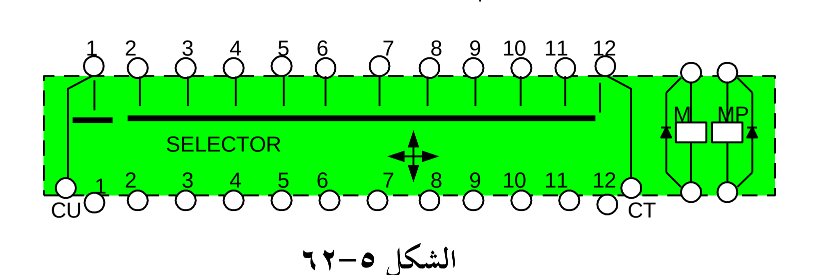


الشكل ٥-٦١

حيث أن :-

ملف الصعود	1	قرص ساعة السلكتور	7
الطرف الموجب لملف الصعود	2	نقاط ريليهات الأدوار	8
الطرف السالب لملف الصعود	3	نقاط موضع الكابينة	9
الطرف السالب لملف الهبوط	4	نقط ريلاى الدور الأول	10
الطرف الموجب لملف الهبوط	5	نقطة ريلاى الدور السادس	11
ملف الهبوط	6		

والشكل ٥-٦٢ يعرض رمز السلكتور والذي يوضح أطرافه .



الشكل ٥-٦٢

حيث أن ملف استقبال إشارات الصعودMP ، ملف استقبال إشارات النزولM ، الى ريلاى الصعود CU، الى ريلاى النزولCT ، النقاط السفلية 10-1 توصل بريليهات الأدوار ، النقاط العلوية 10-1توصل بمبين الأرقام أو ريليهات التسجيل للأدوار .

٥-١٨ الكامات والكوالين

تثبت كامة فتح وغلق كوالين الأبواب الخارجية الشبه أتوماتيكية المفصلية فى الكابينة وهى تقوم بفتح كالون الباب الخارجى المفصلى عندما تكون الكابينة فى مقابلة الدور والشكل ٥-٧٤ يعرض صورة لكامة باب فو وضع تراجع .

والشكل ٥-٦٣ يعر ض صورة لكامة تركى والشكل ٥-٦٤ يعرض مخطط توضيحي للكامة يبين أجزائها الداخلية .

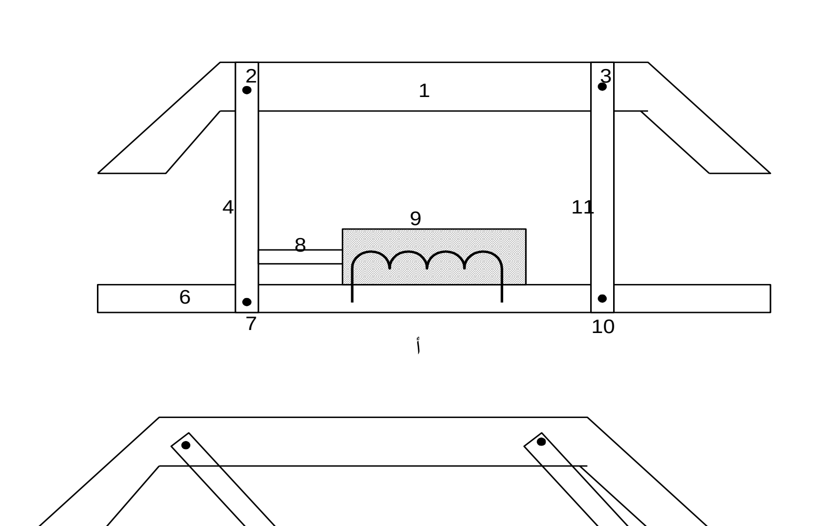
حيث أن :-

عارضة صدم لافيه الكالون	1	محور دوران	7
محور دوران	2	ذراع الأسطوانة الكهربية	8
محور دوران	3	ملف الأسطوانة الكهربية	9
ذراع نقل حركة من الاسطوانة 9 الى العارضة 1	4	محور دوران	10

11	9 ذراع نقل حركة من الاسطوانة الى العارضة 1	6	قاعدة تثبيت



الشكل ٥–٦٣



الشكل ٥–٦٤

والشكل ٥-٦٥ يعرض صورة للكالون موضحا أجزائه الداخلية (الشكل أ) وصورة من الخلف موضحا موضحا أماكن دخول الشوك فى الكالون .



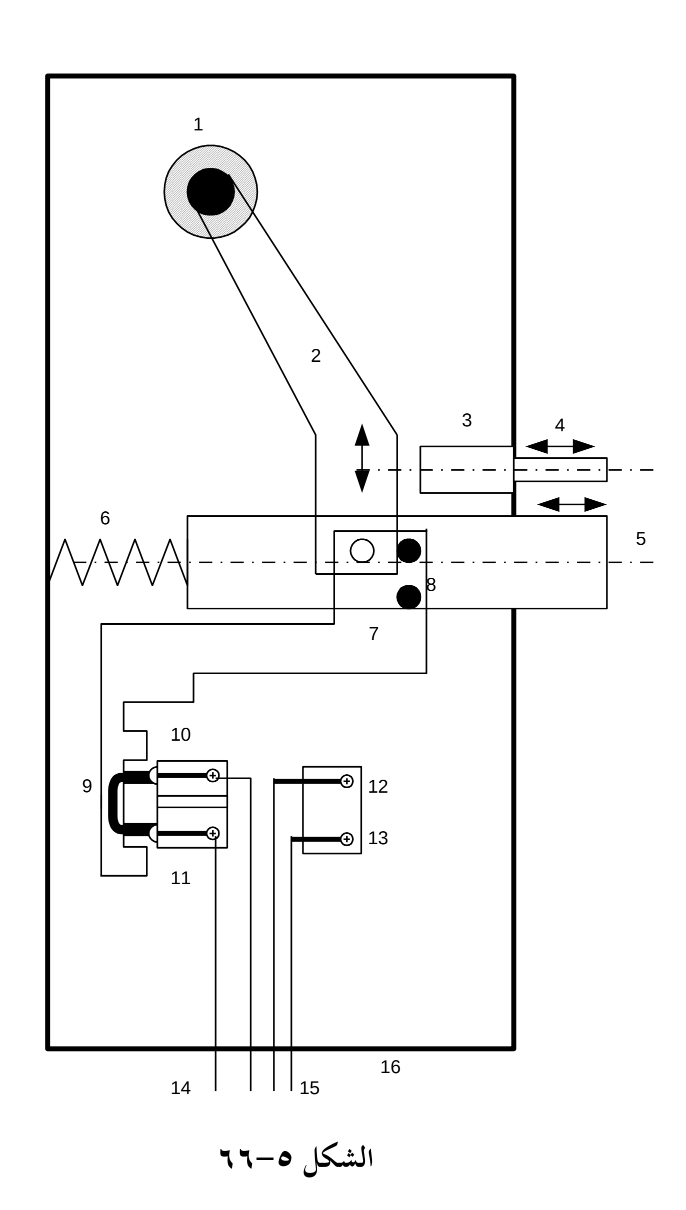
الشكل ٥-٦٥

حيث أن:

عمود مشرر يثبت فيه اللافيه الذي يتم دفعه بالكامه لغلق أو تحرير الباب الخارجى النصف أتوماتيك	1
ذراع نقل الحركة للسان	2
قاعدة لسان إتمام قصر على الكونتاكت 10,11 بواسطة القنطرة عند اصطدام الباب بها9	3
لسان إتمام قصر على الكونتاكت 10,11 بواسطة القنطرة عند اصطدام الباب بها9	4
اللسان الرئيسي والذي يقوم بغلق الباب	5
ياي إرجاع اللسان بعد اصطدام الكامة فى اللافيه	6
ذراع نقل الحركة من اللسان الرئيسي الى حامل قنطرة القصر للكونتاكت 10,11	7
مسامير تثبيت ذراع القنطرة 7 فى اللسان 5	8
قنطرة لعمل قصر على النقاط 10,11	9
النقطة الأولى من نقطتي ريشة الأمان الأولى للكالون والتي تغلق عند دخول لسان الكالون فى منيمه وضمان إحكام غلق باب الدور ومن ثم لا يمكن فتح الباب من الخارج ولا الداخل نتيجة لدخول اللسان 5 فى منيمه .	10
النقطة الثانية من نقطتي ريشة الأمان الأولى للكالون والتي تغلق عند دخول لسان الكالون	11

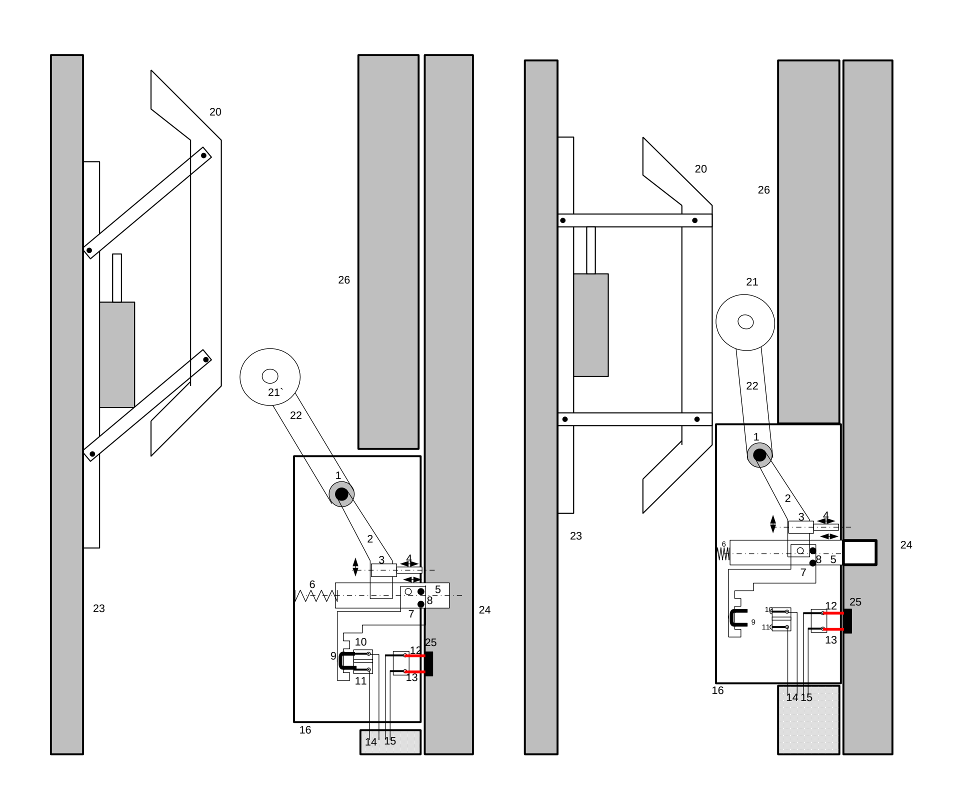
	فى منيمه وضمان إحكام غلق باب الدور ومن ثم لا يمكن فتح الباب من الخارج ولا الداخل لدخول اللسان 5 فى منيمه .
12	النقطة الأولى من نقطتي ريشة الأمان الثانية للكالون والتي تغلق بفعل الشوكة الخارجية المثبتة فى باب الدور عند غلق الباب
13	النقطة الثانية من نقطتي ريشة أمان الكالون بالشوك الخارجية والتي يتم غلقهم عند غلق الباب الخارجى بشوك باب الكابينة
14	أطراف ريشة أمان الكالون الأولى التى تغلق عند دخول لسان الكالون فى منيمه فى با ب الدور بفعل نظام حركة ميكانيكى بالكالون وتمنع فتح الباب .
15	أطراف ريشة أمان الكالون الثانية التى تغلق بواسطة شوكة باب الكابينة عند إحكام غلق باب الكابينة
16	جسم الكالون

والجدير بالذكر أن الكالون به ريشتين أمان الأولى تتكون من النقاط 10,11 ويتم غلقها بواسطة القنطرة الداخلية فى الكالون عند تحرير الكالون من أى قوى خارجية تؤثر على عمود إدارته 1 ودخول لسان الكالون 5 فى منيمه المعد له فى باب الكابينة وريشة الأمان الثانية للكالون المؤلفة من النقاط 12,13 والتى يتم غلقها بشوك الباب الخارجية وعند غلق جميع ريش الأمان الأولى والثانية لجميع الكوالين فى جميع الأدوار تكون دوائر الأمان المزدوجة للمصعد فى وضع يسمح بحركة المصعد .



الشكل ٥-٦٦

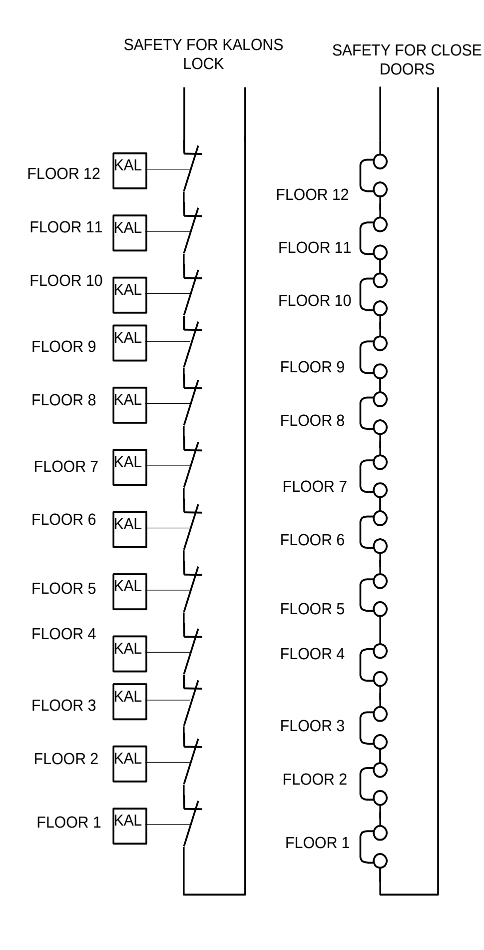
والشكل ٥-٦٧ الشكل أ يعرض وضع الكالون 16 المثبت فى حلق باب الدور 26 فعندما تكون الكابينة23 فى مقابلة الدور والكامة 20 متقدمة للأمام لتدفع بكرة اللافيه 21 أما اللافيه 22 (فهو ذراع متحرك تدفعه الكامة عندما تكون الكامة فى مقابلته ومتقدمة للأمام فيقوم الذراع بإدارة عمود الكالون المشرشر 1 فيفتح الكالون ومن ثم يمكن فتح باب الدور من خارج وداخل الكابينة) فيخرج اللسان 4,5 الخاص بالكالون من باب الدور 24 ومن ثم يمكن للركاب الموجودين داخل الكابينة 23 أو الركاب الموجودين فى الدور فتح باب الدور والدخول لداخل الكابينة أو الخروج من الكابينة 23 و الشكل ب يعرض وضع الكالون عندما تكون الكابينة مستعدة للحركة أو بعيدة عن الدور والكامة20 متراجعة للخلف حتى لا ترتطم الكابينة فى لافيهات الأدوار المختلفة وفى هذه الحالة يكون لسان الكالون 5متقدم للأمام داخلا فى فتحته الموجودة فى الباب 24 ويكون لسان ريشة الأمان الأولى 4 متراجع للخلف وذلك لإتمام غلق ريشة الأمان للكالون وتكون ريشة الشوك 15مغلقة وكذلك فان شوكة الباب 25 تدخل فى فتحات ريشة الأمان الثانية للكالون 15.



ب أ

الشكل ٥-٦٧

والشكل ٥-٦٨ يبين مخطط توصيل ريش الأمان جميع كوالين الأبواب الخارجية SAFETY FOR KALONS LOCK وكذلك مخطط أثني عشر دورا للتأكد من غلق الأبواب الخارجة SAFETY CLOSE DOORS لمنشاة باثني عشر دورا بدئا من الدور الأول FLOOR1 الى الدور الثاني عشر FLOOR 12 .



الشكل ٥-٦٨

والشكل ٥-٦٩ يبين أماكن فتحات الشوك فى حلق الباب ومكان خروج اللسان فى حلق الباب والذي يدخل فى فتحة موجودة فى الباب (الشكل أ) وكذلك كيفية دخول الشوك المثبتة فى الباب الخارجي المفصلى الشبه أوتوماتك لتدخل فى منيمها الموجود فى الكالون المثبت فى حلق الباب فى كل دور (الشكل ب) . وتجدر الإشارة الى أنه يتم أحيانا استبدال الشوك بمفاتيح نهايات



ب أ

الشكل ٥-٦٩

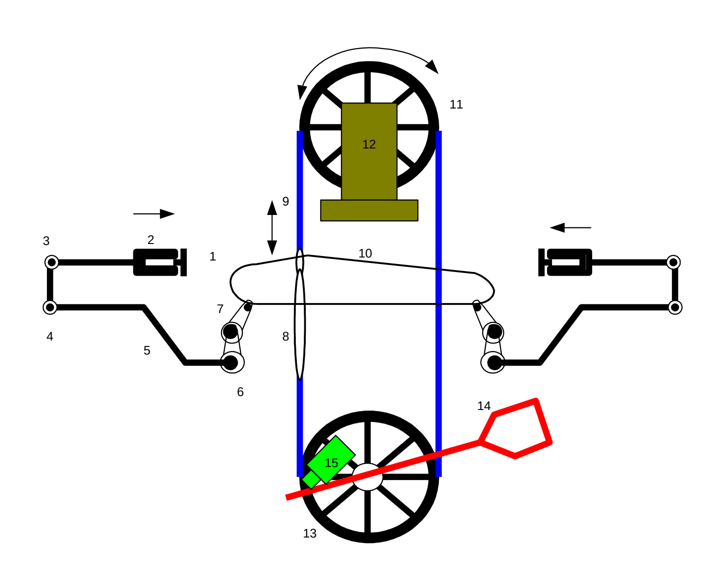
مشوار وخصوصا فى مصاعد البضاعة الكبيرة .

٥-١٩جهاز البراشوت

يستخدم هذا الجهاز من أجل حماية الكابينة من السقوط عند انقطاع أحبال التعليق ويقوم هذا الجهاز بعملين الأول وهو تثبيت الكابنة فى مكانها بمجرد السقوط بفعل شوكتين أو أربعةشوك زنق يندفعا تجاه قضبان الكابينة الكابينة لتثبيت الكابينة فى مكانها وأيضا تفتح رشة مفتاح نهاية مشوار لهذا الجهاز دوائر الأمان فتفصل التيار الكهربى عن محرك الكابينة ويقف المحرك فورا بفرملة والشكل ٥-٧٠ يبين مسقط توضيحي للبراشوت .

ويتكون من :-

قصيب المصعد على شكل حرف تيه	1
فك تثبيت الكابينة والذى تقبض على القضيب عند سقوط الكابينة	2
محاور مفصلية	3
محاور مفصلية	4
عروة لامرار حبل جذب عناصر دفع فكوك تثبيت الكابينة فى القضبان	5
عروة لامرار حبل جذب عناصر دفع فكوك تثبيت الكابينة فى القضبان	6
حبل ربط عناصر دفع فكوك تثبيت الكابينة فى القضبان	7
عناصر دفع فكوك تثبيت الكابينة فى القضبان	8
حبل جهاز الراشوت	9
حبل يربط مجموعة الحركة للبراشوت بحبل البراشوت المار على بكرتى البراشوت العلوية والسفلية	10
طارة علوية تحمل حبل جهاز لبراشوت وتوضع فى غرفى الماكينات فى أعلى البئر	11
طارة سفلية تحمل حبل جهاز لبراشوت وتوضع فى أرضية البئر وتحمل مفتاح نهاية مشوار يفتح ريشته عند سقوط المصعد	13
ثقل البراشوت	14
مفتاح نهاية مشوار	15



الشكل ٥-٧٠

والشكل ٥-٧١ يبين وضع الكابينة فى حالة التشغيل العادى (أ) ووضع الكابينة فى حالة السقوط (الشكل ب) .

حيث أن :-

قضبان حركة الكابينة	1
كراسى (دليل احكام حركة الكابينة على القضبان قابل للرجلشة أى الضبط)	2
الكابينة	3
فك تثبيت الكابينة عند السقوط فى القضبان	4

٥-٢٠ جهاز الاضاءة والانذار عند الطوارئ

ويتكون هذا الجهاز من:-

١-من محول خفض جهد المصدر .

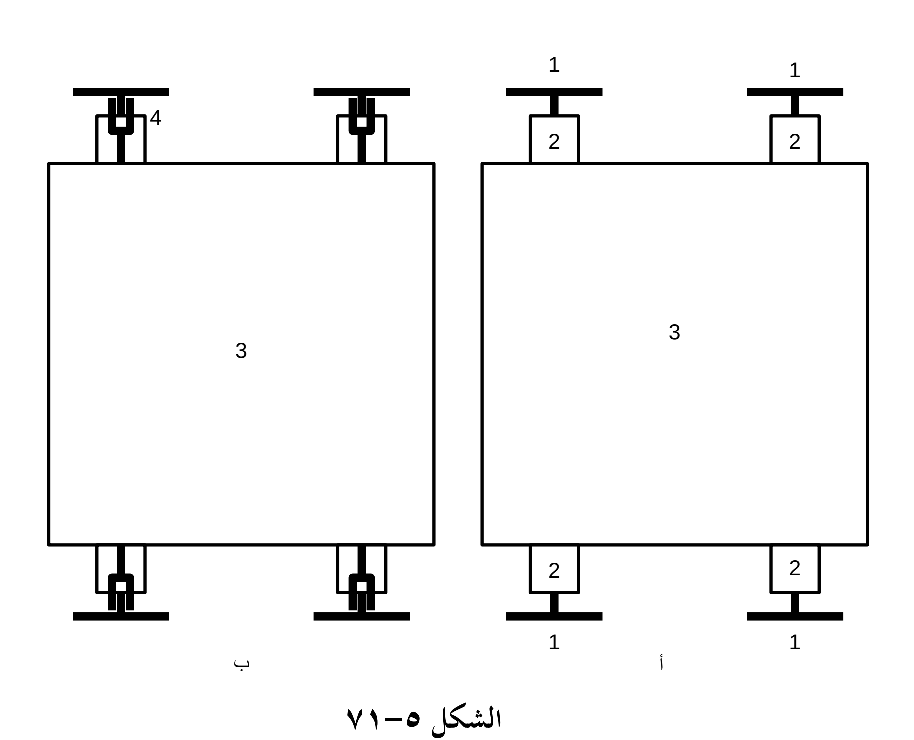
٢- محول من تيار متردد الى تيار مستمر .

٣ - بطارية جهد 12 فولت .

٤- عاكس للتحويل من جهد مستمر الى جهد متردد .

٥- بوق يعمل عند قيام أحد الركاب بالضغط على ضاغط البوق الموجود داخل الكابينة

والشكل ٥-٧٢ يعرض صورة لبوق (الشكل أ) وجهاز طوارئ (الشكل ب) .



الشكل ٥-٧١

والشكل ٥-٧٣ يعرض مخطط توضيحي لهذا الجهاز .

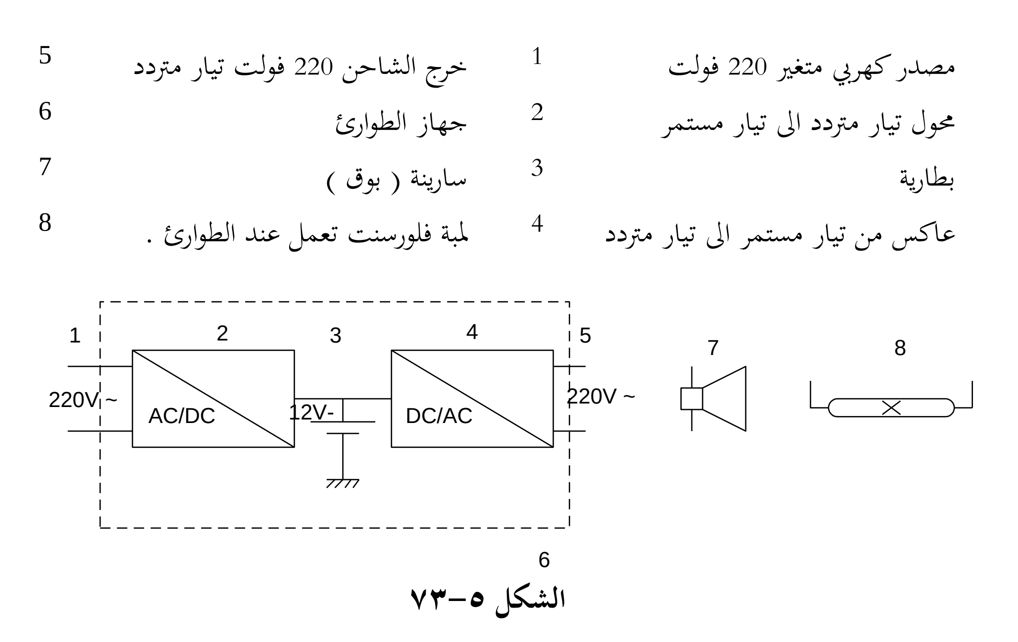


ب أ

الشكل ٥-٧٢

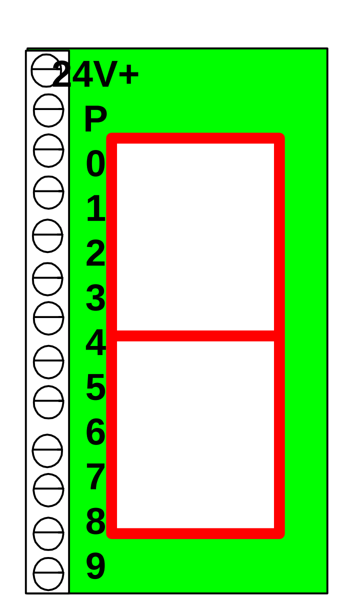
حيث أن :-

مصدر كهربي متغير 220 فولت	1	خرج الشاحن 220 فولت تيار متردد	5
محول تيار متردد الى تيار مستمر	2	جهاز الطوارئ	6
بطارية	3	سارينة (بوق)	7
عاكس من تيار مستمر الى تيار متردد	4	لمبة فلورسنت تعمل عند الطوارئ .	8



الشكل ٥-٧٣

٥-٢١ شرائح العرض الرقمية



الشكل ٥-٧٤

الشكل ٥-٧٤ يعرض وحدة عرض رقمية لرقم واحد حيث أن هذه الشريحة تتكون عادة من شريحة عرض رقمية مع شريحة فك تشفير DECODER علما بأن يتم تغذية هذه الشريحة من مصدر مستمر وأيضا متغير 24V ويتم توصيل المداخل 0-9 بجهاز السلكتور أو بكارتة الميكروبروسيسور ويستخدم مدخل البدروم P .
والجدير بالذكر أن وصل جهد 0V الى المدخل 1 مثلا يظهر رقم 1 على الشريحة وكذلك اذا وصل جهد 0V على المدخل P يظهر رمز P على الشريحة وهكذا .

الباب السادس

أجهزة التحكم المبرمج PLC's ومغيرات السرعة

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

أجهزة التحكم المبرمج PLC's ومغيرات السرعة

٦-١مفاهيم أساسية لأجهزة التحكم المبرمج

إن PLC هي اختصار Programmable Logic Controller أي جهاز التحكم المبرمج. وأجهزة التحكم المبرمج أو الحاكمات القابلة للبرمجة هي أجهزة إلكترونية تستخدم ذاكرة قابلة لتخزين برامج التشغيل والتي تتكون من مجموعة من الأوامر لتحقيق وظائف معينة مثل البوابات المنطقية – القلويات – المؤقتات الزمنية – العدادات – الساعات ...الخ .

وتستخدم أجهزة التحكم المبرمج على نطاق واسع مع أجهزة التبريد الكبيرة وكذلك المكيفات المركزية .

وتتكون أجهزة التحكم المبرمج من أربعة أجزاء أساسية وهم :-

١- **وحدة المعالجة المركزية CPU** وهى المسئولة عن تنفيذ برنامج التشغيل وإعطاء أوامر التشغيل للكونتاكتورات وصمامات السوائل ولمبات البيان ووسائل الإنذار الصوتية والضوئية تبعا للحالة اللحظية للمداخل والتي تكون إما مفاتيح أو ضواغط تشغيل وقواطع ضغط منخفض وعالي وثرموستاتات ...الخ .

٢- **الذاكرة Memory** وهى تنقسم إلى نوعين وهما :-

أ- **ذاكرة القراءة والكتابة العشوائية RAM** ويخزن فيها برنامج التشغيل المدخل من قبل المستخدم وكذلك حالة المداخل اللحظية وجميع البيانات المدخلة للجهاز .

ب – ذاكرة القراءة العشوائية ROM وتحتوى على نظام التشغيل للجهاز ولا يمكن للمستخدم الوصول لمحتوياتها .

٣- **وحدة ربط المداخل Input Interface** حيث تقوم بتقليل الجهود القادمة من أجهزة مداخل جهاز التحكم المبرمج مثل الضواغط والمفاتيح المختلفة لتناسب وحدة المعالجة المركزية .

٤- **وحدة ربط المخارج Output Interface** حيث تقوم هذه الوحدة برفع جهد إشارات التشغيل القادمة إليها من وحدة المعالجة المركزية CPU ليتناسب أجهزة مخارج جهاز التحكم المبرمج مثل الكونتاكتورات وصمامات السوائل ولمبات البيان ...الخ .

ويوجد بعض الأجهزة التي تصاحب استخدام أجهزة التحم المبرمج مثل :-

١- **وحدة البرمجة Programmer**

وهناك العديد من وحدات البرمجة أبسطها يشبه الآلة الحاسبة وتسمى بوحدة برمجة يدوية Hand Programmer وفي بعض الأحيان تستخدم أجهزة كمبيوتر IBM أو موافقاتها كجهاز برمجه بعد تحميله ببرنامج خاص من قبل الشركة المصنعة لجهاز التحكم المبرمج ويستخدم كابل للتوصيل بين الكومبيوتر وجهاز التحكم المبرمج .

علما بأن البرامج المعدة من قبل الشركات المصنعة بعضها يعمل تحت الدوس MS-DOS والبعض يعمل تحت النوافذ Windows ، وتستخدم أجهزة البرمجة بصفة عامة لتحميل جهاز PLC ببرنامج التشغيل المعد من قبل المبرمج .

٢ – وحدات ذاكرة خارجية External Memory

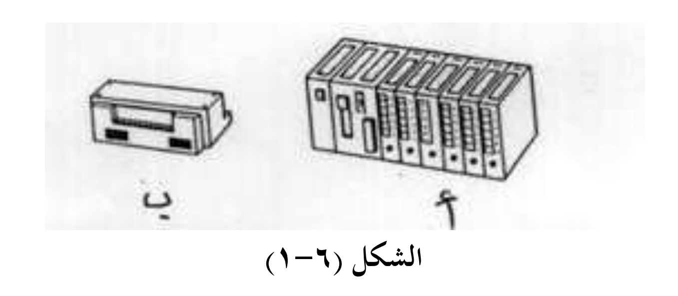
وعادة تزود أجهزة التحكم المبرمج بمكان لوضع وحدة ذاكرة خارجية وتستخدم وحدات الذاكرة الخارجية لتخزين برنامج التشغيل المحمل به جهاز PLC أو لتحميل جهاز PLC ببرنامج مخزن فيها .

ويوحد نوعان من أجهزة التحكم المبرمج من حيث التركيب وهما :-

١-**أجهزة تحكم مبرمج متكاملة Compact PLC** حيث توضع جميع الأجزاء المكونة لجهاز PLC في غلاف واحد .

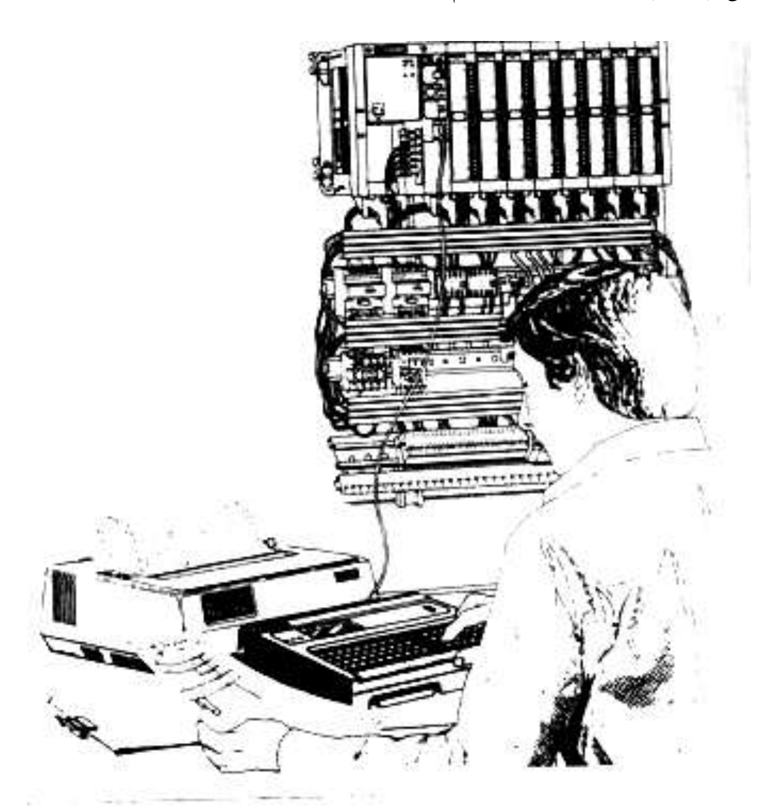
٢-**أجهزة تحكم مبرمج مجزأة Mouduled PLC** حيث يوضع كل جزء من الأجزاء الداخلية لجهاز PLC في وحدة مستقلة تسمى موديول Module فيوجد موديول مستقل CPU وآخر موديول ربط مخارج Input Module وآخر موديول ربط مخارج Output Module وهناك أنواع مختلفة من موديولات المداخل والمخارج فمنها ما هو رقمي ومنها ما هو تناظري ...الخ .

٣- والشكل (٦-١) يعرض صورة لجهاز تحكم مبرمج من النوع المجزأ (ذو الموديلات) (الشكل أ) وصورة لجهاز تحكم مبرمج من النوع المتكامل (الشكل ب)



الشكل (٦-١)

والشكل (٦-٢) يبين كيفية استخدام جهاز برمجة



الشكل (٦ -٢)

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

٦-٢ مصطلحات فنية

فيما يلي أهم المصطلحات الفنية المستخدمة مع أجهزة التحكم المبرمج PLC :

١ – الإشارة الرقمية Digital Signal

هي إشارة جهد وتكون قيمة جهد الإشارة الرقمية مساوية 0V أو أي قيمة أخرى ولتكن +5V

مثال : الجهد المنقول عبر ريشة التلامس فإذا كانت ريشة التلامس مفتوحة كان الجهد المنقول 0V وإذا كانت مغلقة كان الجهد المنقول +5V وهذه مبين بالشكل (٦–٣) .

+5v +5v

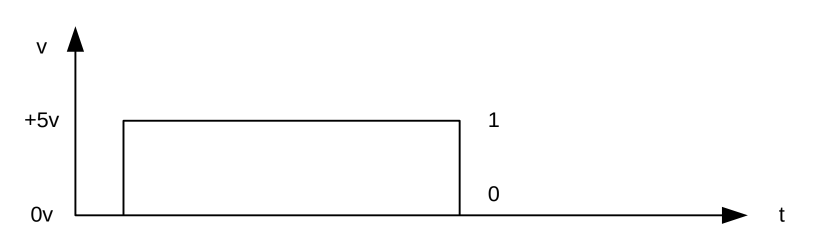
+5v +0v

+0v +0v

الشكل ٦–٣

٢ – حالة الإشارة الرقمية Digital Signal State

فإذا كان جهد الإشارة الرقمية 0V يقال أن حالة الإشارة الرقمية منخفضة أي (0) وإذا كان جهد الإشارة الرقمية +5V يقال أن حالة الإشارة الرقمية عالي أي (1)وهذا مبين بالشكل (٦–٤)



الشكل ٦–٤

٣– الخانة البت (bit)

وهى مكان تخزين حالة إشارة رقمية واحدة إما 0 أو 1 كما بالشكل (٦–٥) .

0	1

الشكل (٦–٥)

٤– البايت (byte)

يتكون البايت من ثماني خانات (8 bits) يخزن فيهم حالة ثماني إشارات رقمية كما بالشكل (٦–٦) .

1	0	0	1	0	1	0	1

الشكل ٦-٦

٥-الكلمة Word

تتكون الكلمة من 16 خانة (16 bits) يخزن فيها حالة 16 إشارة رقمية أي الكلمة تتكون من عدد 2 بايت .

٦- وحــــدات التخــــزين الداخليــــة Markers

ويطلق عليها أعلام Flags أو ريليهات داخلية Internal Control Relays وتتكون وحدة التخزين الداخلية من خانة واحدة bit

+5v
S1
S2
H1
0V
S1
&
H1
S2
الرمز

الشكل ٦-٧

ويخزن فيها حالة العمليات الوسيطة في عمليات التحكم في صورة 0 أو 1 وهذه الوحدات توجد في الذاكرة الداخلية لأجهزة التحكم المبرمج وتأخذ وحدات التخزين الداخلية الرمز M في بعض الأجهزة والرمز F في بعض الأجهزة .

جدول الحقيقة

S1	S2	H
0	0	0
1	0	0
0	1	0
1	1	1

٧- النظام الثنائي Binary System

ويستخدم النظام الثنائي للتعبير عن حالة الأشياء التي تتواجد في حالتين فمثلا المصباح الكهربي عندما يضيء تكون حالته 1 بالنظام الثنائي وعندما يكون معتما تكون حالته 0 بالنظام الثنائي .

+5v
S1
S2
H1
0V
S1
>=1
H1
S2
الرمز

الشكل ٦-٨

٨- البوابات المنطقية Logic Gates

وهــــي دوائــــر متكاملــــة إلكترونيــــة Integrated Circuits لها بعض الخواص ويمكن محاكاتها بالريليهات الكهرومغناطيسية فالشــــكل (٦-٧) يبــــين بوابــــة AND بمدخلين S1,S2 فعند الضغط على كلا من الضواغط S1,S2 في نفس اللحظة تضيء اللمبة H1 يكون 1 عندما يكون حالة كلا من S1,S2

مساويا (1) وفيما يلي جدول الحقيقة لهذه البوابة وهو يعطى حالات المداخل المختلفة وحالة المخرج المقابلة

والشكل (٦-٨) يبين رمز بوابة OR وطريقة محاكاتها باستخدام ضاغطين S1,S2 ولمبة بيان H1 فعند الضغط على S1 أو S2 أو كليهما تضيء لمبة البيان ويقال أن حالة H1 تكون (1) عندما يكون حالة S1 أو S2 أو كليهما (1) .

وجدول الحقيقة لهذه البوابة كما يلي :-

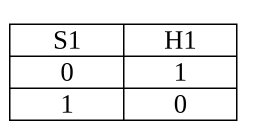
جدول الحقيقة

S1	S2	H1
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

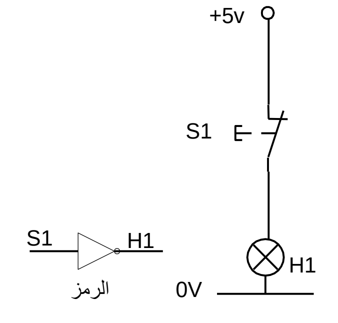
والشكل (٦-١٠) يبين رمز بوابة NOT وطريقة محاكاتها باستخدام الضاغط S1 ولمبة البيان H1 فعند الضغط على S1 تنطفئ لمبة البيان وعند إزالة الضغط عن S1 تضيء لمبة البيان أي أن حالة H1 تكون (1) عندما يكون حالة S1 مساويا (0) .

وجدول الحقيقة لهذه البوابة كما يلي :-

جدول الحقيقة



S1	H1
0	1
1	0



الشكل ٦-٩

٦-٣ لغات أجهزة التحكم المبرمج

هناك نوعان من اللغات المستخدمة مع أجهزة التحكم المبرمج وهى :

١- لغات منخفضة المستوى Low Level Languages مثل

أ- الشكل السلمي Ladder Diagram : وهو يشبه دوائر التحكم الأمريكية حيث يحتوى على ريش مفتوحة وأخرى مغلقة وكذلك عدد من المخارج تشبه ملفات الكونتاكتورات و الريليهات ولقد قامت الشركات المصنعة لأجهزة التحكم المبرمج بتطوير هذه اللغة بإضافة بعض البلوكات الوظيفية مثل المؤقتات الزمنية والعدادات والساعات المبرمجة وعمليات المقارنة وعمليات الإزاحة والعمليات الحسابية والعمليات المنطقية ...الخ .

ب- **اللغة البولية Boolean Mnemonics** وتتكون هذه اللغة من عنصرين هامين وهما العملية Operation والبيانات Data على سبيل المثال LI0.0 فالعملية L أي حمل والبيانات I0.0 أي المدخل رقم 0.0 .

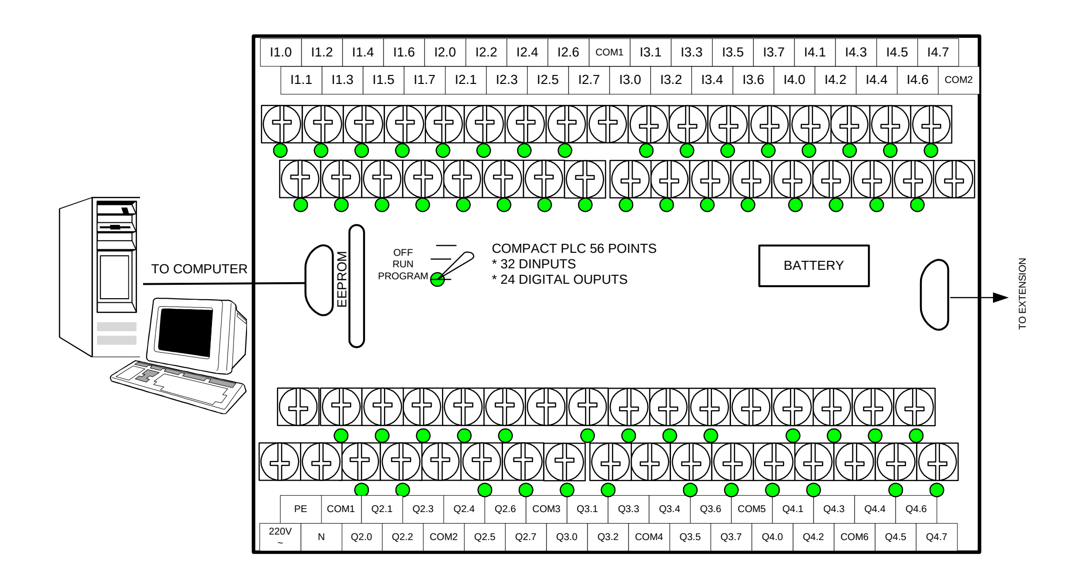
ج- **الشكل المنطقي CSF** وهذه اللغة تستخدم في بنائها الرموز المنطقية للبوابات وكذلك بعض البلوكات الوظيفية .

٢- **لغات عالية المستوى High Level Languages** وهذه اللغات تشبه في نظمها لغة البيسك Basic .

ويتراوح زمن تنفيذ أجهزة PLC للبرنامج حوالي (1 ms) لكل كيلو بايت من البرنامج علماً بأن هذا الزمن يقل كل يوم عن سابقه مع التطور التقني للمعالجات الدقيقة Microprocessors .

٦-٤ جهاز التحكم المبرمج المستخدم في هذا الكتاب

والشكل (٦-١٠) يعرض المسقط الرأسي لجهاز التحكم المبرمج المتكامل الذي سنتعامل معه

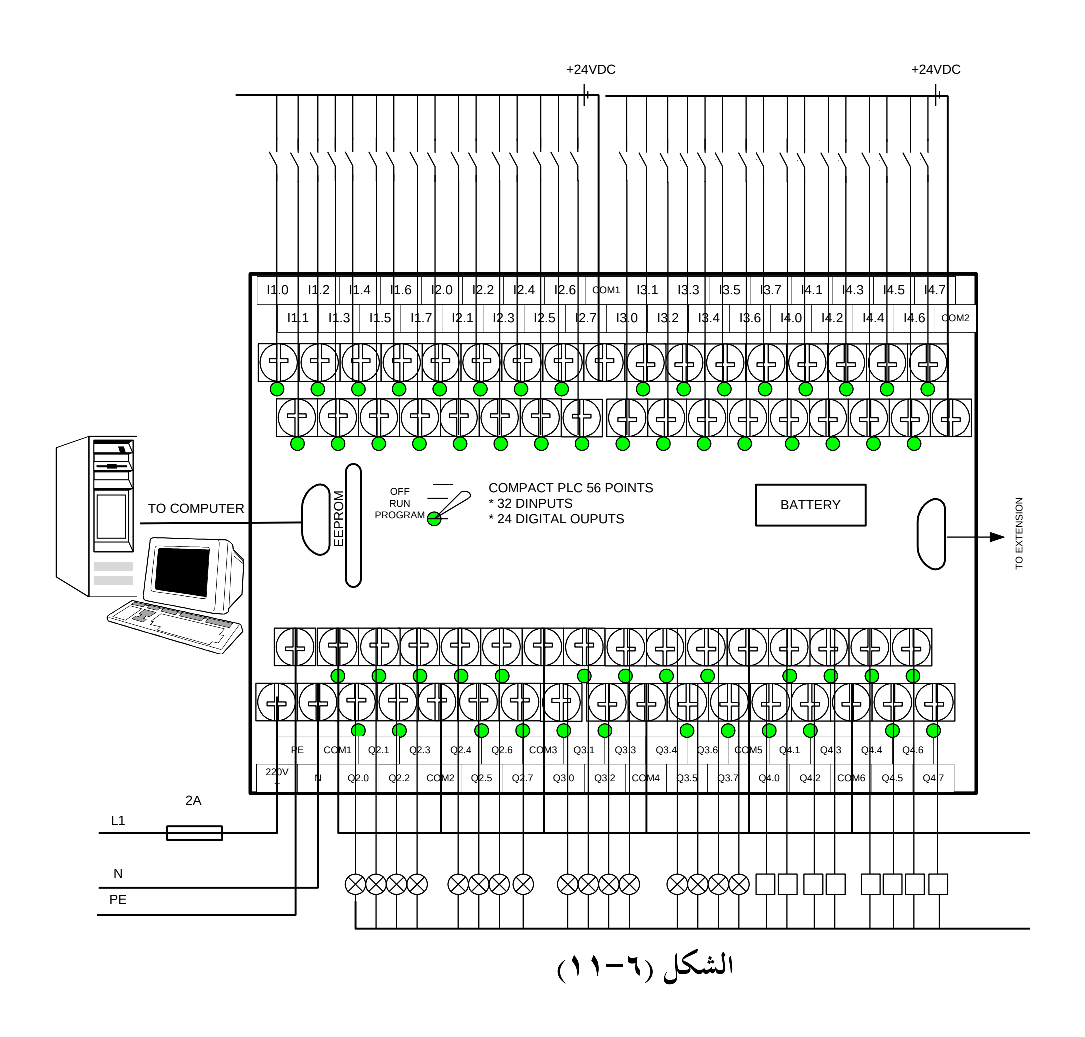


الشكل ٦-١٠

والشكل ٦-١١ يبين طريقة توصيل أجهزة المداخل الرقمية مع مداخل الجهاز وأجهزة المخارج الرقمية مع مخارج الجهاز وتوصيل المصدر الكهربي مع الجهاز .

حيث أن :-

البايت الأول لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I1.0-I1.7
البايت الثاني لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I2.0-I2.7
البايت الثالث لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I3.0-I3.7
البايت الرابع لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I4.0-I4.7
طرف مشترك لمداخل البايت الأول والثاني لجهاز التحكم المبرمج	COM1
طرف مشترك لمداخل البايت الثاني والرابع لجهاز التحكم المبرمج	COM2
الطرف الحي لمصدر الجهد المتردد	220V
الأرضي	PE
التعادل	N
البايت الأول لمخارج جهاز التحكم المبرمج	Q2.0-Q2.7
البايت الثاني لمخارج جهاز التحكم المبرمج	Q3.0-Q3.7
البايت الثالث لمخارج جهاز التحكم المبرمج	Q4.0-Q4.7
أطراف مشتركة للمخارج كل طرف يخصص لأربعة مخارج معا	COM1-COM6
بطارية ليثيوم	BATTERY
الى موديول التوسعة لزيادة عدد المداخل والمخارج اذا كان عددها فى الوحدة الأساسية لا يكفى	TO EXTENSION
مفتاح حالة التشغيل وله ثلاثة أوضاع	OFF-RUN-PROGRAM
مكان وضع عنصر الذاكرة لتخزين البرنامج	EEPROM
الى الكومبيوتر المستخدم فى البرمجة	TO COMPUTER
وحدة عرض سباعية الشرائح تستخدم داخل الكابينة وبجوار كل ضاغط استدعاء للكابينة من الخارج تحدد مكان الكابنة وتوصل جميعها على التوازي	DISPLAY
أرضى مصدر جهد مستمر أربع وعشرون فولت	24V-GND
موجب مصدر جهد مستمر أربع وعشرون فولت	+24VDC


+24VDC
+24VDC
TO COMPUTER
EEPROM
OFF
RUN
PROGRAM
COMPACT PLC 56 POINTS
* 32 DINPUTS
* 24 DIGITAL OUPUTS
BATTERY
TO EXTENSION
2A
L1
N
PE
220V

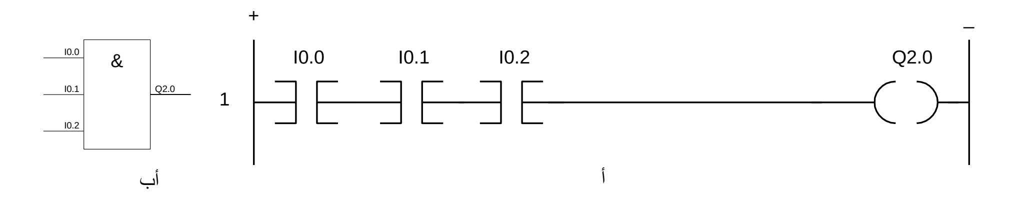
الشكل (٦-١١)

٦-٥ العمليات المنطقية الثنائية Binary Logic Operation

وهي العمليات التي كانت تجرى في نظم التحكم بالريليهات الكهرومغناطيسية مثل بوابة NOT وبوابة YES و بوابة AND و بوابة OR و القلاب R-S (Flip Flop) .

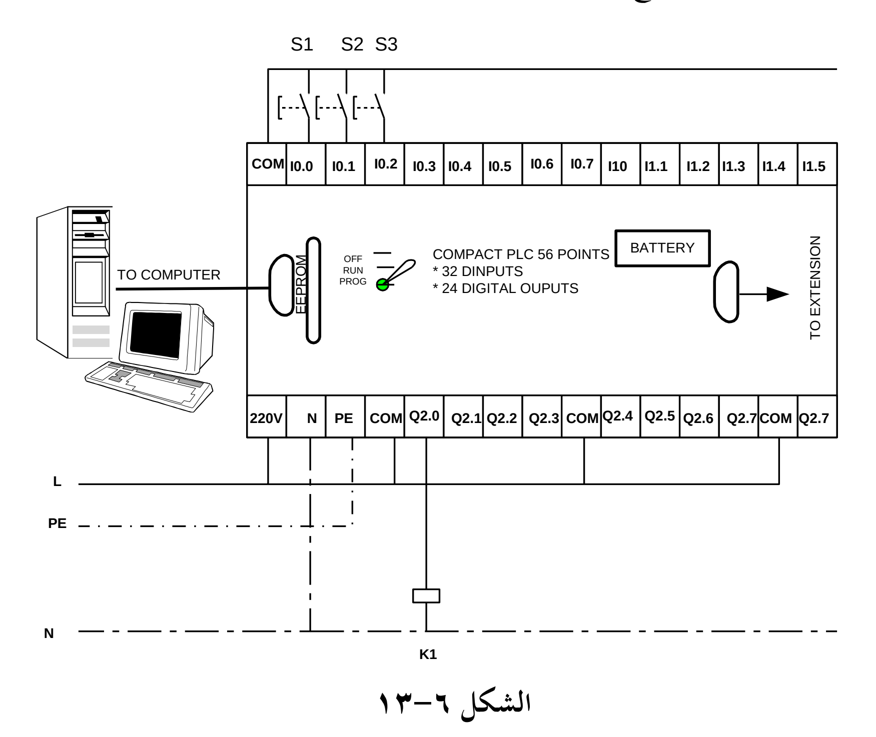
٦-٥-١ بوابة AND

الشكل (٦-١٢) يبين الشكل السلمي LAD (الشكل أ) و الشكل المنطقي CSF (ب) لبوابة AND بثلاثة مداخل و هم I 0.2, I 0.1, I 0.0 والمخرج Q2.0



الشكل ٦-١٢

والشكل (٦-١٣) مخطط التوصيل مع جهاز PLC باستخدام ثلاثة أجهزة مداخل وهم S1,S2,S3 و الكونتاكتور K1 كجهاز مخارج فعند الضغط على الضواغط S1,S2,S3 في آن واحد يصل

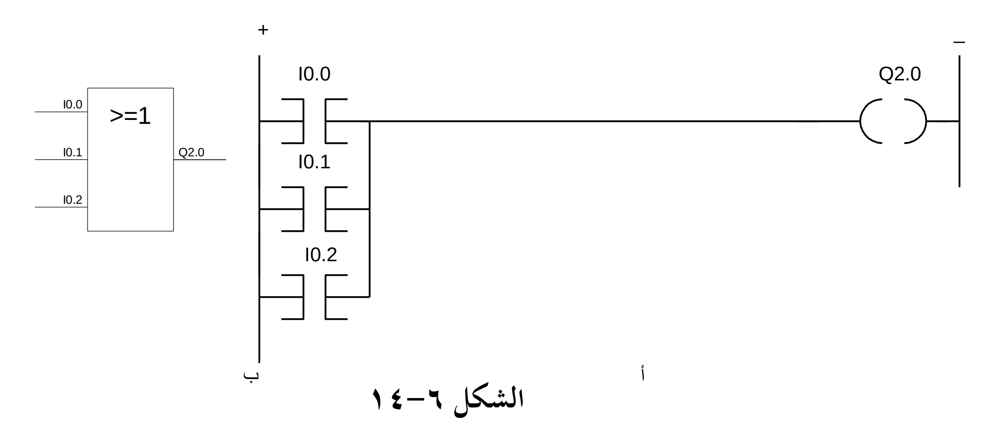


الشكل ٦-١٣

جهد كهربي و مقداره 24 V+ إلى المداخل I 0.0,I 0.1, I0.2 لجهاز PLC فتنعكس حالة في المداخل في الشكل السلمي فتصبح الريشة المفتوحة مغلقة فيمر تيار كهربي من القطب الموجب إلى القطب السالب فيعمل الريلاى الداخل Q2.0 لجهاز PLC ويصبح جهد المخرج Q 2.0 مساويا لجهد الوجهL فيكتمل مسار التيار لملف الكونتاكتور K1 ويعمل الكونتاكتور ولكن بمجرد إزالة الضغط عن أحد الضواغط الثلاثة ينقطع مسار التيار للمخرج Q 2.0 وتباعا يصبح جهد المخرج Q2.0 صفرا وينقطع مسار الكونتاكتور K1.

٦-٥-٢ بوابة OR

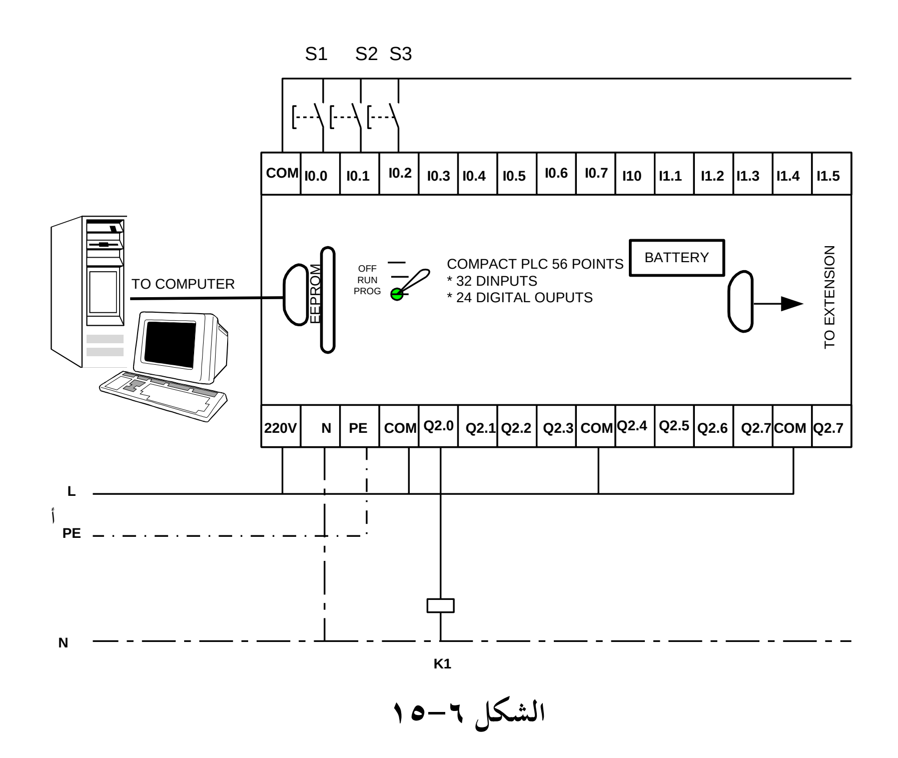
الشكل (٦-١٤) يبين الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF (الشكل ب)



الشكل ٦-١٤

لبوابة OR بثلاثة مداخل وهي I 0.0,I 0.1,I 0.2 والمخرج Q 2.0 .

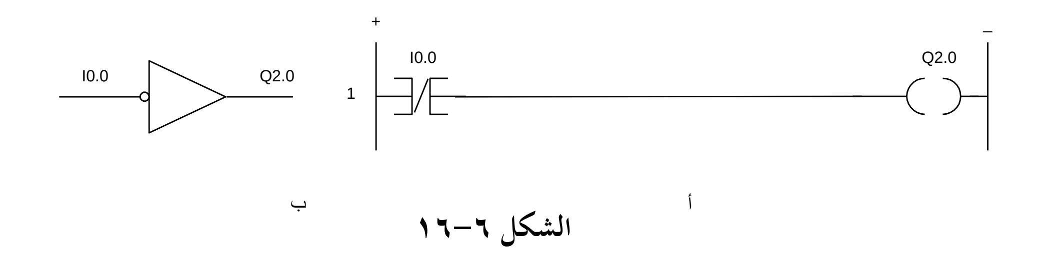
وفي مخطط التوصيل مع جهاز PLC . نستخدم ثلاثة أجهزة مداخل و هم S1,S2,S3 و الكونتاكتور K1 كجهاز مخرج كما هو مبين بالشكل (٦-١٥) و يكتمل مسار الكونتاكتور K1 عند الضغط على أحد الضواغط S1,S2,S3 على الأقل .



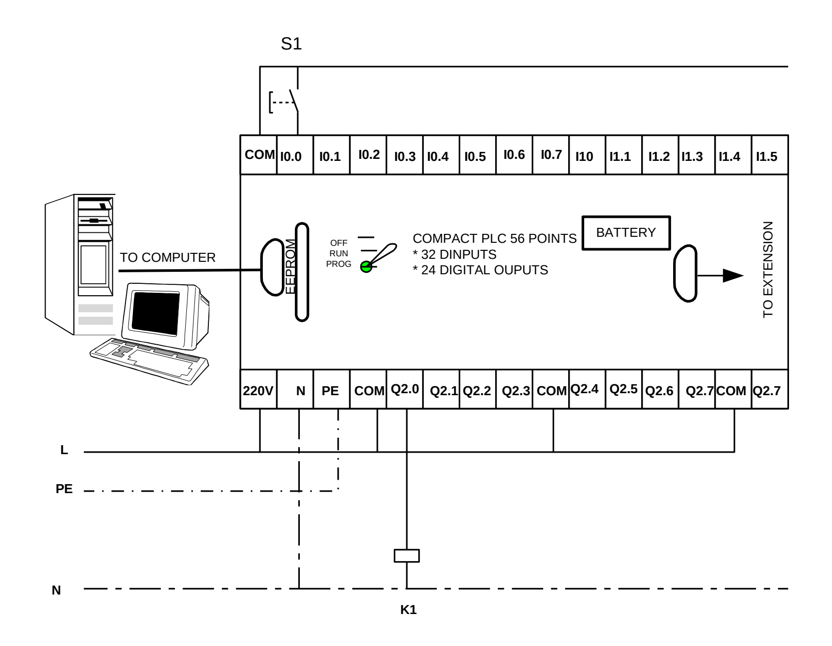
الشكل ٦-١٥

٦-٥-٣ بوابة النفي NOT

الشكل (٦-١٦) يبين الشكل السلمي LAD (الشكل أ) و الشكل المنطقي CSF (الشكل ب) لبوابة النفي NOT لها المدخل I 0.0 و المخرج Q 2.0 .



الشكل ٦-١٦



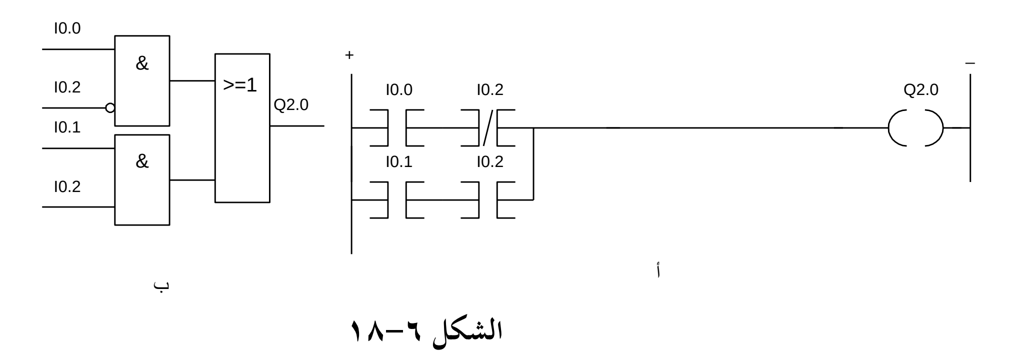
الشكل ٦-١٧

والشكل (٦-١٧) يبين مخطط التوصيل مع جهاز PLC باستخدام الضاغط S1 كمدخل والكونتاكتور K1 كمخرج .

ويعمل الكونتاكتور K1 بمجرد توصيل التيار الكهربي لجهاز PLC وعمل تشغيل RUN للجهاز .

ولكن عند الضغط على الضاغط S1 تصل إشارة عالية للمدخل I 0.0 فتنعكس حالة المدخل I 0.0 في الشكل السلمي فتفتح الريشة المغلقة وينقطع مسار تيار المخرج Q2.0 ومن ثم ينقطع التيار الكهربي عن الكونتاكتور K1 .

٦-٥-٤ دائرة مركبة من بوابتين AND و بوابة OR



الشكل ٦-١٨

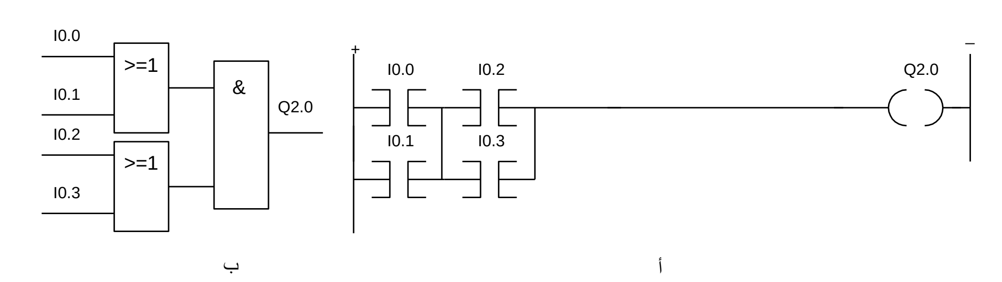
الشكل (٦-١٨) يبين الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF (الشكل ب) لدائرة مركبة من بوابتين AND وبوابة OR .

ويمكن تنفيذ هذه الدائرة باستخدام ثلاثة ضواغط S1,S2,S3 و الكونتاكتور K1 ويتم توصيلهم بجهاز PLC تماما كما هو مبين بالشكل (٦-١٥) والجدير بالذكر أن حالة المخرج Q2.0 تكون 1 عندما تكون حالة المدخل I 0.0 مساوية1 أو عندما تكون حالة كلا من I0.1,I0.2 مساوية 1 ويحدث ذلك عند الضغط على الضاغط S1 أو الضواغط S2,S3 أو جميع الضواغط S1,S2,S3

٦-٥-٥ دائرة مركبة تتكون من بوابتين OR وبوابة AND

الشكل (٦-١٩) يبين الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF (الشكل ب) وذلك لدائرة مركبة تتكون من بوابتين OR وبوابة AND .

ويمكن تنفيذ هذه الدائرة المركبة باستخدام أربعة ضواغط مفتوحة S1,S2,S3,S4 توصل بالمداخل I 0.0,I 0.1,I 0.2,I 0.3 و الكونتاكتور K1 يوصل بالمخرج Q 0.2 . و الجدير بالذكر أن حالة المخرج Q 2.0 تكون 1 في عدة حالات منها عندما تكون حالة المدخل I0.2 مساوية 1 أو حالة المداخل I 0.1 , I 0.3 مساوية 1 ويحدث ذلك بالضغط على الضاغط S3 أو الضاغطين S2 ,S4 .



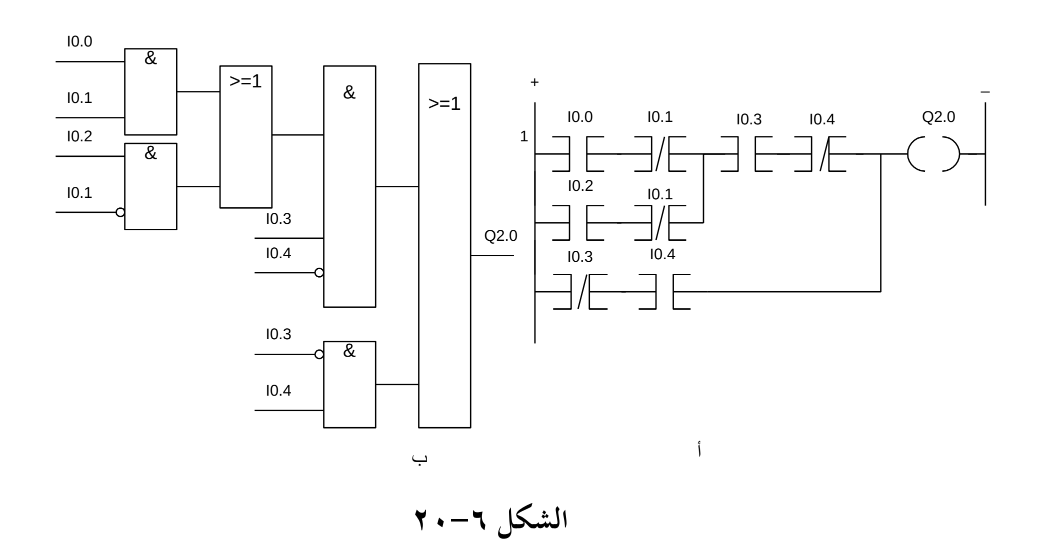
الشكل ٦-١٩

٦-٥-٦ دائرة مركبة تتكون من ستة بوابات

الشكل (٦-٢٠) يعرض الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF الشكل (ب) لدائرة مركبة تتكون من أربعة بوابات AND وبوابتين OR .

و يمكن تنفيذ هذه الدائرة باستخدام خمس ضواغط بريش مفتوحة وهم S1,S2,S3,S4,S5 موصلة مع المداخل I 0.0,I 0.1,I 0.2,I 0.3,I 0.4 و الكونتاكتور K 1 موصل مع المخرج Q 2.0 . ويعمل K1 عند وصول إشارة عالية للمداخل I 0.0,I 0.1,I 0.3 أو المداخل

I 0.2,I0.3 أو المدخل I 0.4 .



الشكل ٦-٢٠

٦-٦ المؤقتات الزمنية Timers

تتعتبر المؤقتات الزمنية هي أحد البلوكات الوظيفية المتاحة في أجهزة PLC و هناك خمسة أنواع من المؤقتات الزمنية و هم :-

١- مؤقت زمني يؤخر عند التوصيل On – Delay Timer

٢- مؤقت زمني نبضي Pulse Timer

٣- مؤقت زمني يؤخر عند الفصل Off Delay Timer

٤- مؤقت زمني نبضي ممتد Extended Pulse Timer

٥- مؤقت زمني يؤخر عند التوصيل بإمساك Latching On Delay Timer

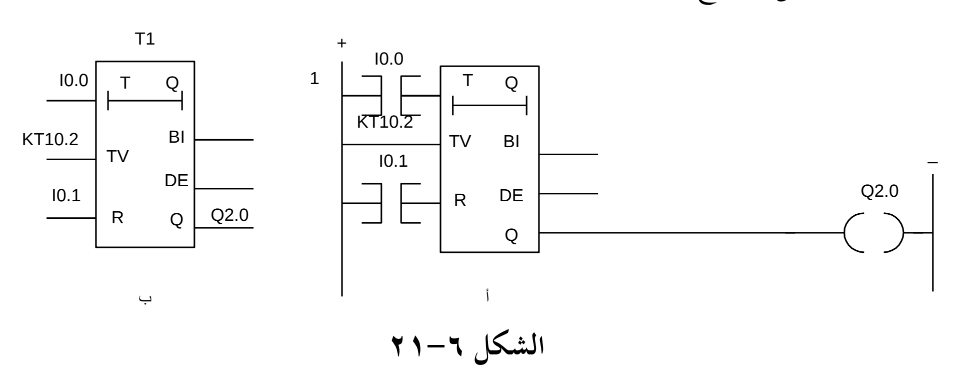
وعادة يستخدم مع بلوكات المؤقتات الرموز التالية :-

مدخل الثابت الزمني	TV
مدخل التحرير	R
مخرج بات ثنائي (لا يستخدم فى هذا الكتاب)	BI
مخرج بايت عشرى (يعمل بالنظام العشرى و لا يستخدم فى هذا الكتاب)	DE
مخرج ثنائى	Q

الثابت الزمني للمؤقت KTX.Y

٦-٦-١ المؤقت الزمني الذي يؤخر عند التوصيل Delay On Timer

الشكل (٦-٢١) يعرض الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF لمؤقت زمني يؤخر عند التوصيل له خرج BIT .



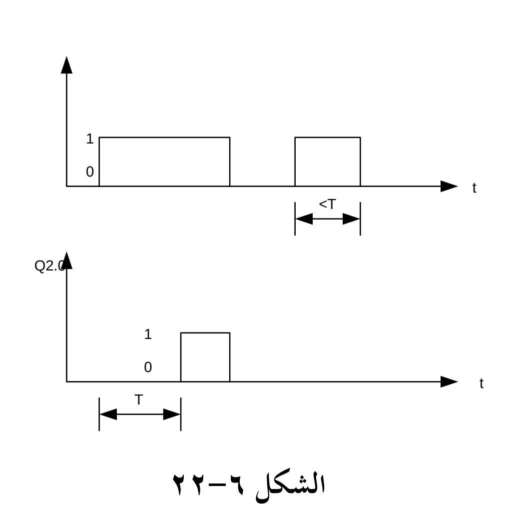
الشكل ٦-٢١

والشكل (٦-٢٢) يبين المخطط الزمني للمؤقت الذي يؤخر عند التوصيل فعندما تصبح

حالة المدخل I 0.0 عالية لمدة أكبر من زمن التأخير T المعاير عليه المؤقت فإن خرج المؤقت Q2.0 يصبح عاليا بعد مرور زمن التأخير T ويظل عاليا طالما أن حالة المدخل I 0.0 عالية . عند وصول إشارة عالية لمدخل التحرير I 0.1 تصبح حالة المخرج Q 2.0 مساوية 0 فورا . ويكتب زمن التأخير المؤقت بصورة KT X.Y ويمكن تعيين قيمة الزمن من العلاقة

$$T = X.(T_B)$$

ويمكن تعيين زمن الأساس T_B بدلالة Y من الجدول (٦-١) .



الشكل ٦-٢٢

الجدول (٦-١)

Y	0	1	2	3

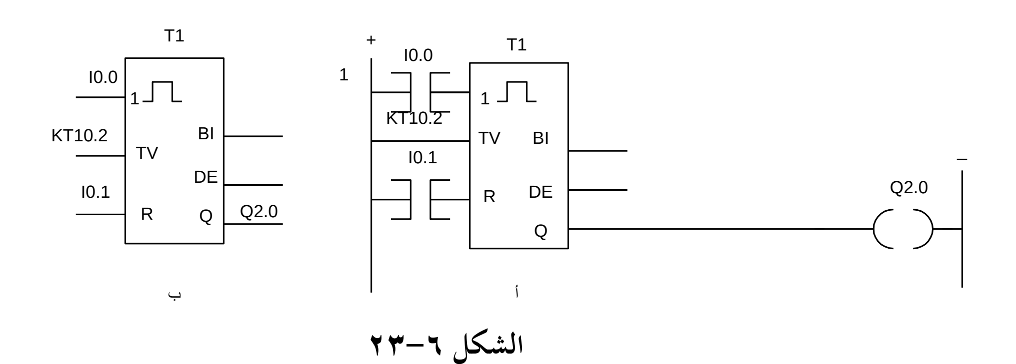
T_B	0.01 S	0.1 S	1 S	10 S

و في هذه الحالة فإن زمن المؤقت يساوي :-

$$T = 10 * 1\ S = 10\ S$$

٦-٦-٢ المؤقت الزمني النبضي Pulse Timer

الشكل (٦-٢٣) يعرض الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF (الشكل ب) لمؤقت زمني نبضي له خرج خانة واحدة Bit



الشكل ٦-٢٣

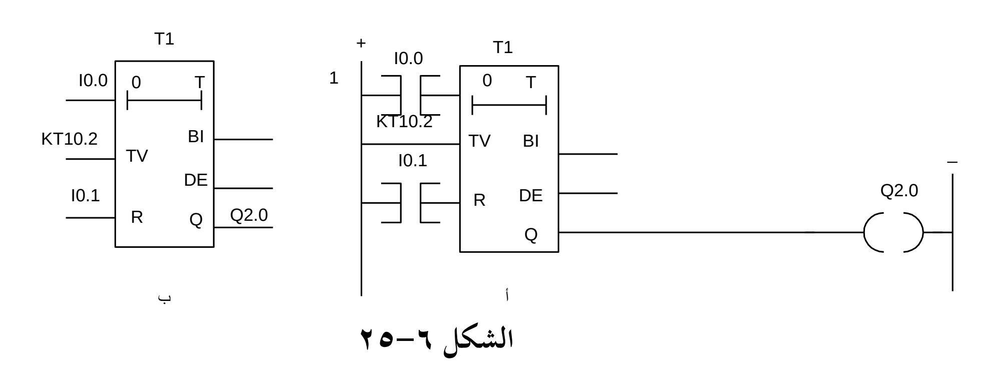
والشكل (٦-٢٤) يبين المخطط الزمني للمؤقت النبضي فعندما تكون حالة المدخل I 0.0 عالية لمدة أكبر من زمن النبضة T المعاير عليها المؤقت فإن خرج المؤقت Q2.0 يصبح عاليا لمدة زمنية T .

وعند وصول إشارة عالية لمدخل التحرير I0.1 تصبح حالة المخرج Q2.0مساوية 0فورا

الشكل ٦-٢٤

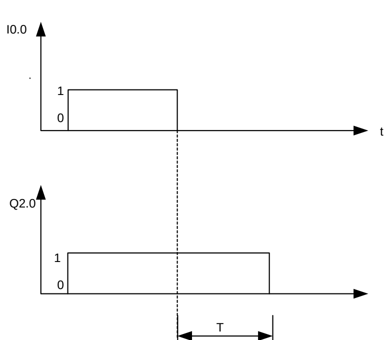
٦-٦-٣ المؤقت الزمني الذي يؤخر عند الفصل Off Delay Timer

الشكل (٦-٢٥) يعرض الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF(الشكل ب) لمؤقت زمني يؤخر عند الفصل له خرج خانة .



الشكل ٦–٢٥

و الشكل (٦–٢٦) يبين المخطط الزمني للمؤقت الذي يؤخر عند الفصل فبمجرد وصول إشارة عالية للمدخل



I 0.0 تصبح حالة Q2.0 عالية و عندما تصبح حالة المدخل I 0.0 مساوية 0 تظل حالة المخرج Q2.0 عالية لمدة زمنية مقدارها T ، وذلك عند وصول إشارة عالية لمدخل التحرير I 0.1 تصبح حالة المخرج Q 2.0 مساوية0

٦-٧ العدادات Counters

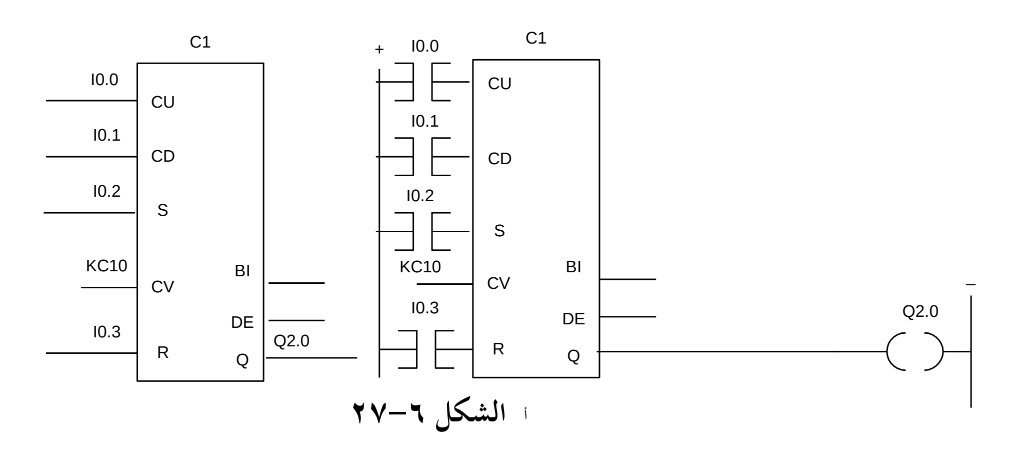
الشكل (٦–٢٧) يبين الشكل السلمي LAD (الشكل أ) والشكل المنطقي CSF (الشكل ب) لعداد يمكن تشغيله تصاعديا من المدخل I 0.0 و تنازليا من المدخل I 0.1 ويتم تحميله بالعدد 10 من المدخل I 0.1 و يتم تحريره من المدخل I 0.3 وفيما يلى الرموز المستخدمة فى بلوكات العدادات ومدلولها .

مدخل تصاعدى	CU
مدخل تنازلى	CD
مدخل الامساك	S
مدل التحرير	R
مدخل ثابت الامساك	CV
ثابت العداد ويساوى فى هذه الحالة 10	KC10
مخرج بايت ثنائى (لا يستخدم فى هذا الكتاب)	BI

DE مخرج بايت عشرى (يعمل بالنظام العشرى و لا يستخدم فى هذا الكتاب)

Q مخرج ثنائى

والشكل (٦-٢٨) يبين المخطط الزمني لهذا االعداد .



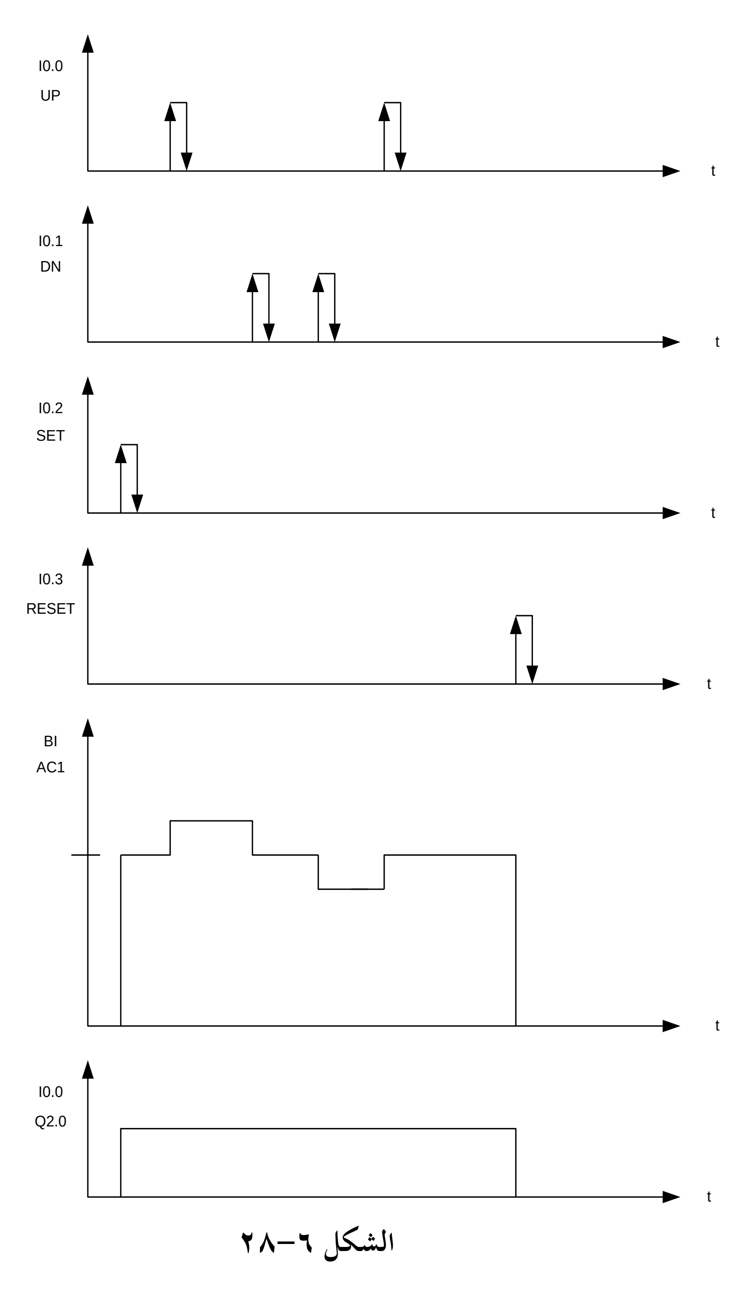
الشكل ٦-٢٧

ويلاحظ من المخطط الزمني أنه عندما تصل إشارة 1 لمدخل الإمساك I 0.1 فإن العدد المحمل به العداد AC 1 يصبح مساويا 10 و عند وصول إشارة عالية للمدخل التصاعدي فإن العدد المحمل به العداد AC 1 يزداد بمقدار 1 و يصبح 11 و عند وصول إشارة عالية للمدخل التنازلي I 0.1 يقل العدد المحمل به العداد ليصبح مساويا 10 و عند وصول إشارة عالية للمدخل I 0.1 يصبح العدد المحمل به العداد 9 وعند وصول إشارة ثالثة عالية للمدخل I 0.1 يصبح العدد المحمل به العداد 8 و عند وصول إشارة عالية للمدخل I 0.0 يصبح العدد المحمل به العداد 9 و عند وصول إشارة عالية للمدخل I 0.3 يحدث تحرير للعداد أي يصبح العدد المحمل به العداد صفرا علما بأن مخرج العداد Q 2.0 تكون حالته عالية طالما أن العدد المحمل به العداد أكبر من 0 . والجدير بالذكر أنه يمكن إخراج القيمة الجارية للعداد على المخرج الثنائي BI أو المخرج العشري المكود ثنائيا DI تماما كما هو الحال في حالة المؤقتات الزمنية فإذا كان الخرج الثنائي للعداد على FW 10 وكان الخرج العشري المكود ثنائيا للعداد على FW 12 وكانت القيمة الجارية للعداد 400 فإنه يمكن معرفة محتويات FW 10 , FW 12 من الشكل (٦-٢٨) .

٦-٨عمليات المقارنة Comparing

يمكن إجراء عمليات مقارنة تساوي أو أكبر من أو أصغر من أو عدم تساوي أو أكبر من أو

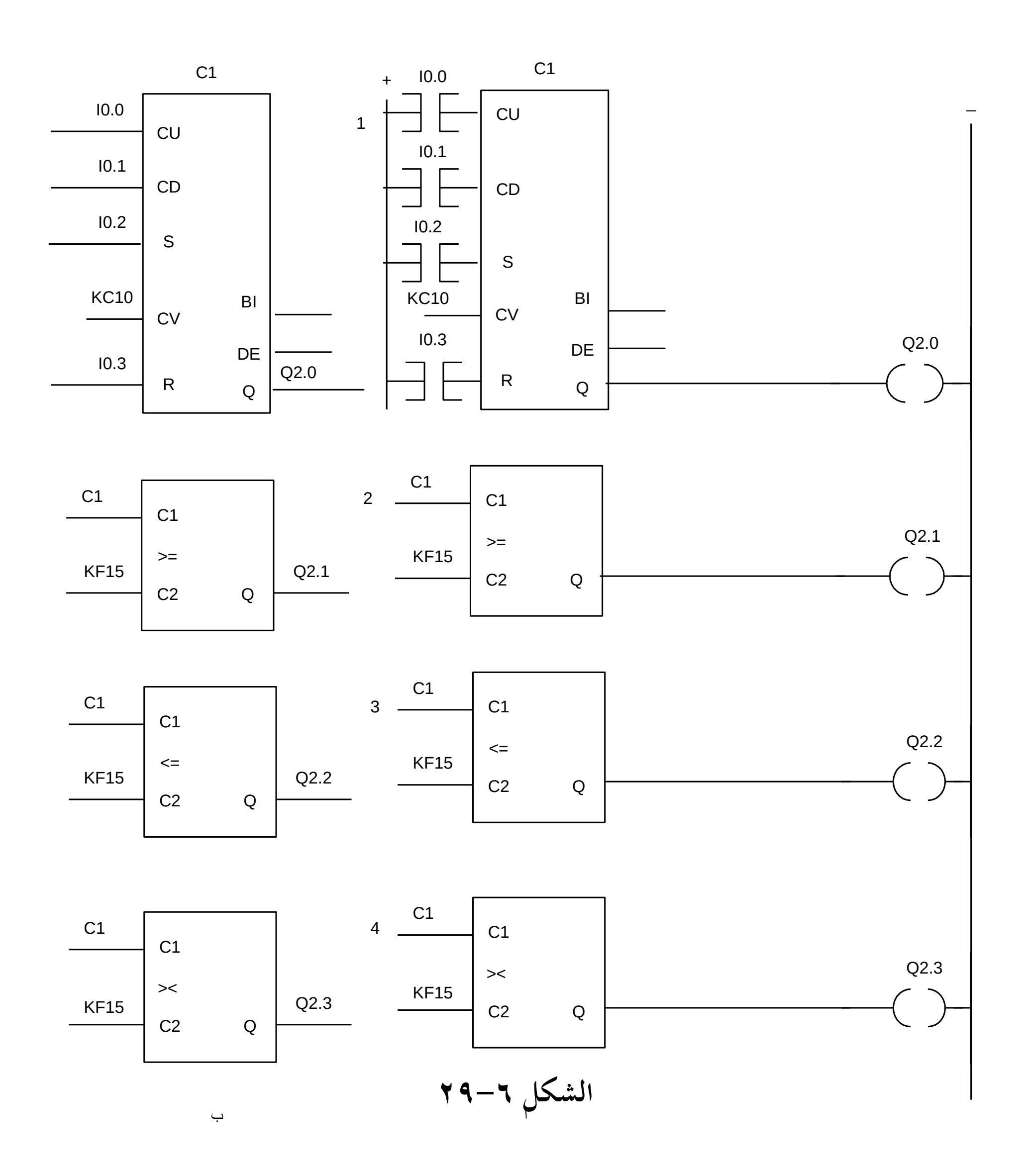
يساوي أو أصغر من أو يساوي بين أي ثابتين و الشكل (٦-٢٩) يبين الشكل السلمي LAD (الشكل أ) و الشكل المنطقي CSF (الشكل ب) لعمليات مقارنة أكبر من أو يساوي => أو أصغر من أو يساوي =< أو عدم تساوي <> بين العدد المحمل به العداد C1 مع ثوابت مختلفة حيث



الشكل ٦-٢٨

تكون حالة المخرج Q 2.0 عالية عندما يكون العداد محمل بأي عدد و تكون حالة المخرج Q 2.1

عالية عندما يكون العداد محمل بعدد أكبر من أو يساوي 15 و تكون حالة المخرج Q2.2 عالية عندما يكون العداد محمل بعدد أصغر من أو يساوي 5 وتكون حالة المخرج Q 2.3 عالية عندما يكون العداد محمل بعدد لا يساوي 7 . و يمكن التحكم في قيمة العدد المحمل به العداد C 1 بواسطة التحكم في عدد المداخل I 0.0,I 0.1,I 0.2,I 0.3 كما سبق



الشكل ٦-٢٩

٦-٩ مغيرات السرعة لشركة تليمكنيك الفرنسية

تستخدم مغيرات السرعة فى التحكم فى سرعة محركات الإستنتاجية الثلاثية الأوجه وهى تستخدم فى المصاعد الحديثة فى تغيير سرعة المحرك ومن ثم يمكن استخدام محرك واحد بدلا من محرك بسرعتين وأيضا هذه المغيرات تعطى إمكانية إحداث فرملة للمحرك ويوجد عدة نظريات لعمل مغيرات السرعة وليسس بالوسع فى هذا الكتاب أن نتعرض لها بالتفصيل ولكن يكفى أن نقول أن أحد هذه النظريات يبنى على تغيير تردد المصدر والجهد والذي يتم تغذيته للمحرك بشرط ثبات النسبة التخفيض للجهد والتردد فمن المعلوم أن جهد المصدر 380فولت مع تردد خمسون هيرتز يعطى السرعة المقننة للمحركات الإستنتاجية التقليدية التى تعمل على مصدر جهد 380 فولت للوصول الى السرعة المقننة فعند الحاجة لتقليل السرعة الى النصف مثلا يتم تقليل كلا من الجهد والتردد الى النصف ويتم ذلك بمجموعة من الكروت الالكترونية للتحكم فى ذلك .

سنتناول فى هذه الفقرة مغير السرعة Altivar 58 من إنتاج شركة شنيدر ماركة تليمكنيك الفرنسية والتي تتراوح قدراتها مابين 7.5 الى 75 كيلووات .

٦-٩-١خطوات التركيب:



الشكل ٦-٣٠

الشكل ٦-٣٠ يعرض صورة لمغير السرعة ، والشكل ٦-٣١ يبين مخطط التوصيل مع معير السرعة مع مراعاة الأتي: ـ

١- ترك فراغ من جميع الجهات

٢- يوصل مصدر تغذيه

:أ) أحادي الوجه 220فولت علي الأطراف **(L1-L2)**

ب) ثلاثي الوجه 380 ٠فولت علي الأطراف **(L1-L2-L3)**

طبقا لموديل و مصدر تغذيه الجهاز

٣- توصل الأطراف للموتور علي الأطراف **(U-V-W)**

٤- لضمان السلامة يراعي توصيل أطراف الأرضي

التعريف بمحتويات الشكل :-

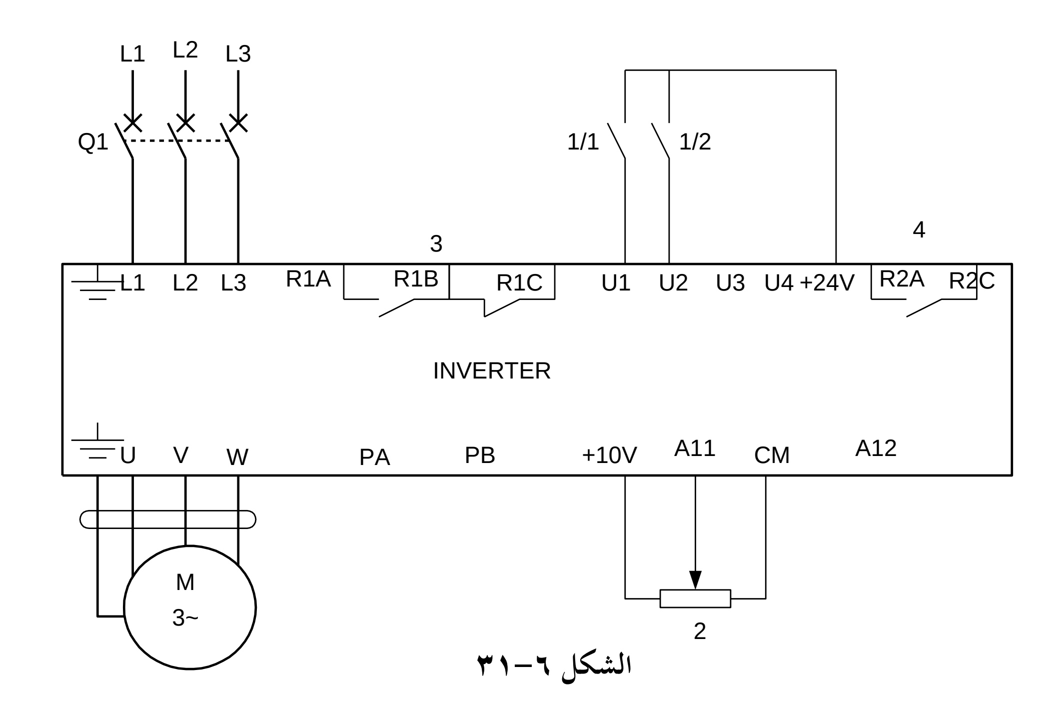
1 – سلكتور سويتش لإعطاء إشارة التشغيل و يكون فى وضع في حاله التشغيل في اتجاه واحد 1/1 (طرازXB4BD21) .

في وضع في حاله التشغيل في اتجاهين 1/2 (طراز XB4BD33) .

2 – مقاومه متغيره للاستخدام في حاله للتشغيل علي سرعات متغيره (طراز SZ1RV1202) .

3 – كونتاك مفتوح و آخر مغلق يمكن استخدامه لفصل التيار عن الجهاز في حاله حدوث خطأ .

٤ – كونتاكت مفتوح يمكن توظيفه ليغلق عند الوصول لقيمه معينه من (التيار،التردد،الحمل أو القيمة الحرارية) .



الشكل ٦-٣١

٦-٩-٢ضبط متغيرات التشغيل علي سرعة ثابتة اقل أو اكبر من التردد المقنن

بعد التأكد من سلامه التوصيلات و ضبط القيم الصحيحة يتم تشغيل الجهاز كالأتي:

١-عند بدء التشغيل تظهر كلمه (rdy) علي شاشه الجهاز.

٢-اضغط (ESC) تظهر (SUP) تحرك بالسهم (▼) حتى تصل إلي الرمز (SET) اضغط (ENT) تظهر (ACC) اضغط (ENT) ستظهر قيمه زمن التسارع .عن طريق الأسهم (▼) و (▲) يتم ضبط الزمن المطلوب (ضبط المصنع: 3 ثانيه) ثم اضغط(ENT) .بذلك تم حفظ القيمة التي تم إدخالها.اضغط (ESC)

٣- تحرك بالسهم (▼) حتى تصل إلي الرمز (dEC) . اضغط (ENT) ستظهر قيمه زمن التباطؤ عن طريق الأسهم (▼) و (▲) يتم ضبط الزمن المطلوب (ضبط المصنع: 3 ثانيه) ثم اضغط(ENT) .بذلك تم حفظ القيمة التي تم إدخالها.اضغط (ESC) و يتم ضبط باقي المتغيرات بنفس الطريقة

٤- يتم ضبط السرعة المنخفضة (LSP) علي السرعة المطلوبة.

٥- ضبط قيمه السرعة العالية HSP

٦- ضبط تيار الوقاية الحرارية(الأوفرلود) Ith (يفضل وضع التيار المقنن للموتور.

٧- في النهاية اضغط (ESC) .تظهر (SET) تحرك بالسهم (▼) حتى تصل إلي الرمز (drC) اضغط (ENT) تظهر (UNS) اضغط (ENT) ستظهر قيمه فولت الموتور المقنن .عن طريق الأسهم (▼) و (▲) يتم ضبط فولت الموتور (ضبط المصنع: 230 أو 400 حسب موديل الجهاز) ثم اضغط(ENT) .بذلك تم حفظ القيمة التي تم إدخالها.اضغط (ESC) ويتم ضبط باقي المتغيرات بنفس الطريقة .

٨- تردد الموتور المقنن FrS.

٩-تيار الموتور المقنن nCr

١٠- أقصي قيمه للتردد tFr

١١- سرعة الموتور المقنن nSp

١٢-معامل القدرة CoS

في النهاية اضغط (ESC) مرتين ...تظهر علامة (rdy)

١٣- يتم توصيل مفتاح التشغيل (سلكتور 2 وضع) علي الطرفين (LI1 و +24) لإعطاء امر التشغيل.

٦-٩-٣ قيم ضبط المصنع

١- تردد الموتور المقنن Frs تساوى50 هيرتز

٢- زمن التسارع ACC تساوى 3 ثانية .

٣- ضبط زمن التباطؤ Dec تساوى 3 ثانية .

٤- ضبط قيمه السرعة البطيئة LSP تساوى صفر هيرتز .

٥- ضبط قيمه السرعة العالية HSP تساوى 50 هيرتز .

٦- ضبط تيار الوقاية الحرارية (الأوفرلود) Ith تساوى تيار الجهاز .

٧- أقصي قيمه للتردد tFr تساوى 60 هيرتز .

٨- جهد مصدر التغذية Uns 230 أو 400 فولت حسب نوع الجهاز .

٦-٩-٤ تشخيص الأعطال

الجدول ٦-٢ يبين أكواد (رموز مشفرة لها مدلول) الأعطال التي تظهر على شاشة مغير السرعة Altivar 58

الجدول ٦-٢

الكود	العطل	تصحيح العطل
OSF	زياده في الفولت	تأكد من سلامه مصدر التغذيه
USF	انخفاض في الفولت	تأكد من سلامه مصدر التغذيه
OCF	اوفر لود اثناء بدء الدوران	زد زمن ACC و التأكد من حمل الموتور
SCF	دائره القصر (شورت)	افحص الكبلات بين الموتور و الجهاز و عزل ملفات الموتور
InF/EEF	عطل داخلي بالجهاز	اتصل بالمهندس المختص
ObF	زياده الفولت اثناء الفرمله	زد زمن التباطؤ
OHF	ارتفاع درجه حراره الجهاز	راجع حمل الموتور و كفائه التهويه
OLF	أوفرلود للموتور	راجع حمل الموتور و قيمه تيارالأوفرلود
PHF	فقد احد اوجه تغذيه الجهاز	راجع توصيلات مصدر التغذيه للجهاز
OPF	فقد احد اوجه تغذيه الموتور	راجع الكبلات من الجهاز للموتور
SOF	زياده في سرعه الموتور	راجع ضبط السرعه في الجهاز
EPF	خطأ خارجي	تأكد من الآشاره القادمهمن جهاز الحمايه الخارجي (مثل اجهزه زياده الضغط و الحراره .... الخ)

٦-٩-٥ مغيرات السرعة لشركة LG الكورية

الشكل ٦-٣٢ يبين مخطط توصيل مغيرات السرعة الكورية طراز atartvert ih

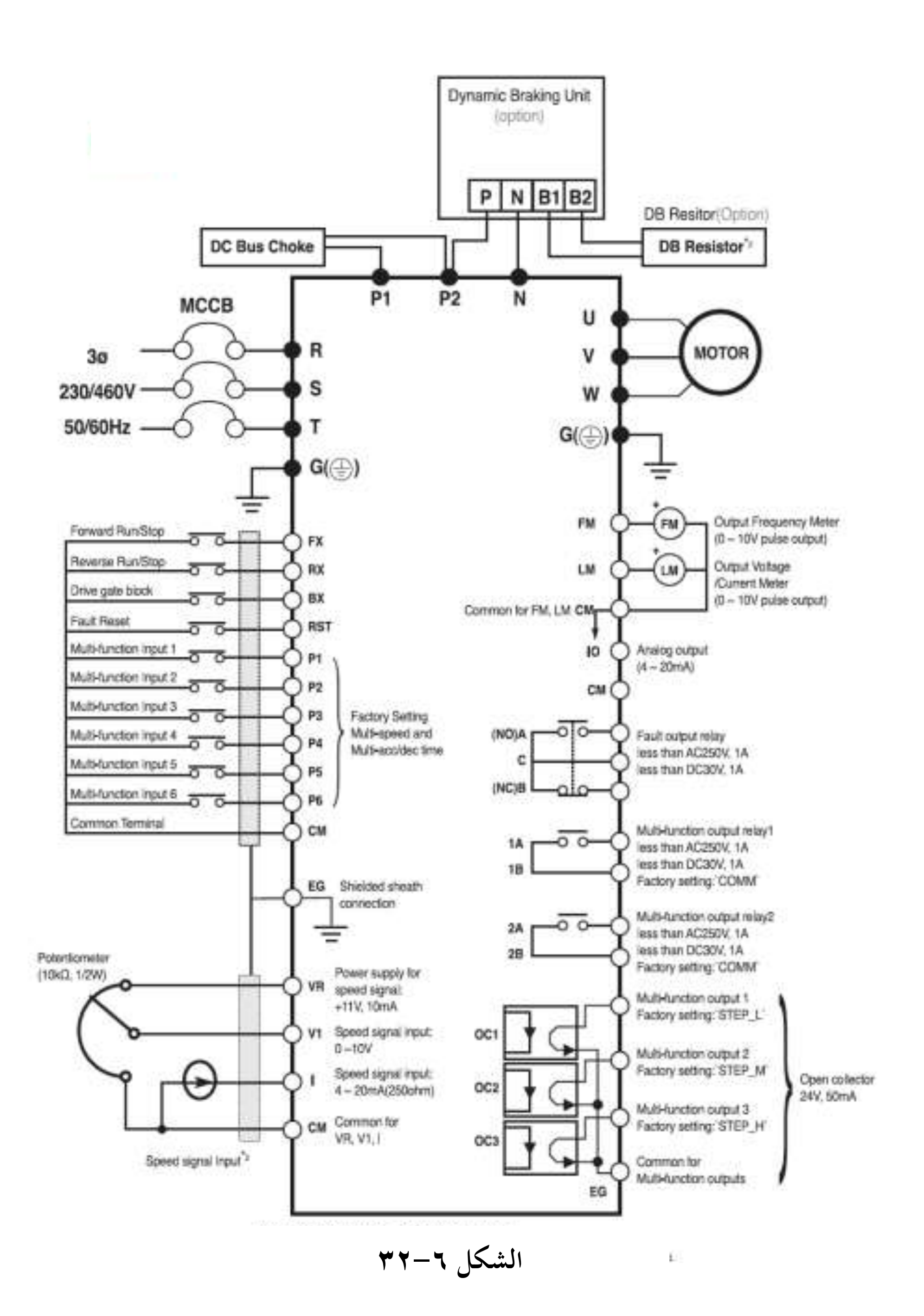
حيث أن :-

تشغيل أمامي / إيقاف FX الأرضي G

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

تشغيل عكسي / إيقاف	RX	جهاز قياس التردد	FM
فرملة	BX	جهاز قياس التيار	LM
إزالة الخطأ	RST	مشترك للأجهزة	CM
السرعة الأولى	P1	جهد الخرج التناظري	I0,CM
السرعة الثانية	P2	أطراف ريلاى الخطأ	A,C,B
السرعة الثالثة	P3	ريلاى متعدد الوظائف 1	1A,1B
السرعة الرابعة	P4	ريلاى متعدد الوظائف 2	2A,2B
السرعة الخامسة	P5	مخرج متعدد الوظائف 1	OC1
السرعة السادسة	P6	مخرج متعدد الوظائف 2	OC2
الطرف المشترك	CM	مخرج متعدد الوظائف 3	OC3
الأرضي	EG	طرف مشترك	EG
مصدر الجهد لإشارة السرعة جهد 11 فولت	VR	صندوق خانق تيار مستمر	DC BUS CHOKE
مدخل إشارة السرعة من 0 – 10 فولت	V1	صندوق الفرملة	DYNAMIC BRAKING UNIT
إشارة السرعة من 4-20 ملي أمبير	I	مقاومة الفرملة الديناميكية	DB RESISTOR
الطرف المشترك	CM		
أطراف المحرك	U,V,W		

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٦-٣٢

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

الباب السابع

أنظمة التحكم التقليدية فى المصاعد الكهربية والهيدروليكية

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

أنظمة التحكم التقليدية في المصاعد الكهربية والهيدروليكية

٧-١ مصعد الركاب البسيط بأبواب أدوار مفصلية وبدون باب للكابينة

٧-١-١ مخططات الكابينة والبئر

والشكل ٧-١ يبين مخطط توضيحي لكابينة المصعد الذي يصدده .

حيث أن :-

1 الباب الخارجي الموجود فى كل طابق

2 حلق الباب الداخلي للكابينة والكابينة بدون باب

3 حلق الباب الخارجي وهو مثبت فى كل طابق

4 مفصل زنبركي للباب الخارجي لإعادة غلقه ذاتيا

5 شوك مثبتة على الباب الخارجي

6 ماكينة (طلمبة) إعادة غلق الباب الخارجي وإحكام غلق الباب الخارجي

7 مرآة

8 لوحة توجيه الكابينة وتوضع داخل الكابينة إما بجوار المرآة كما هو مبين أو في أحد الجانبين

9 لوحة الاستدعاء الخارجي

10 كالون يثبت فى كل طابق وبه فتحة يمكن من خلالها فتح الباب بواسطة مفتاح فتح كوالين وذلك أثناء عمليات الصيانة

11 خابور الكالون وهو يتقدم للأمام لإحكام غلق الباب الخارجي أثناء عمل المصعد ولا يمكن فتح أبى باب خارجي طوال حركة الكابينة أو عدم مواجهة الكابينة لنفس الطابق

12 مبيت الشوك فى الباب الخارجي وهى مثبتة فى حلق الباب الخارجى

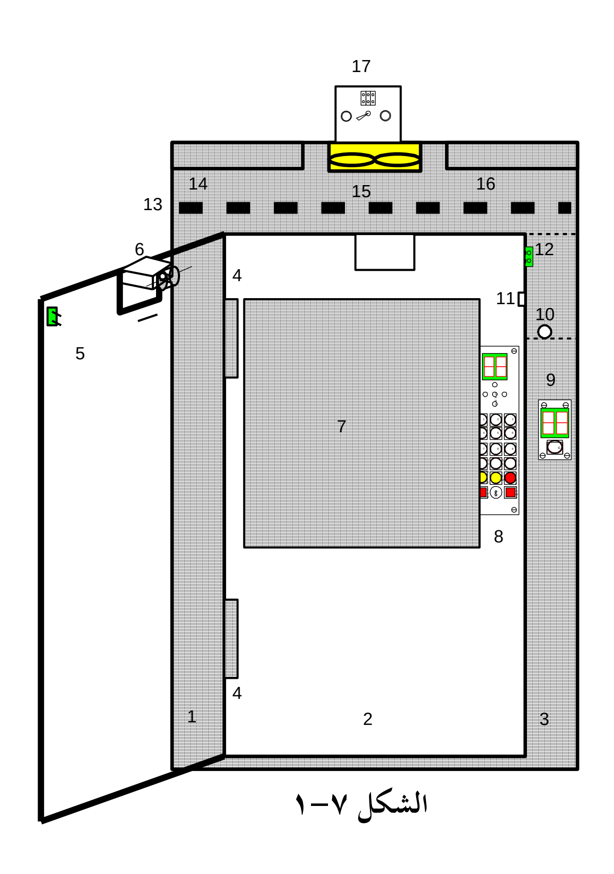
13 سقف مستعار لأغراض التزيين والديكور

14 لمبات فلورسنت لإضاءة الكابينة

15 مروحة لتهوية الكابينة

16 لمبات فلورسنت لإضاءة الكابينة

17 لوحة صيانة المصعد وتوضع أعلى



الشكل ٧-١

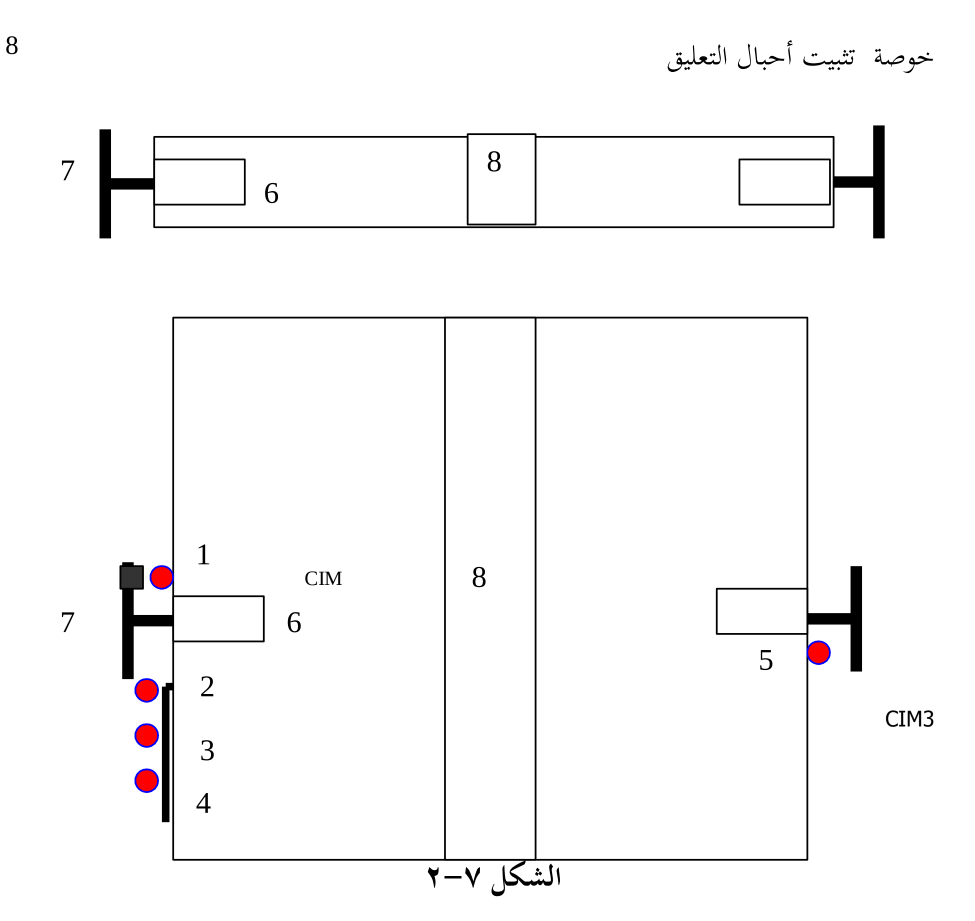
الكابينة

والشكل ٧-٢ يبين المسقط الأفقي لمصعد ركاب مستخدما خمسة مفاتيح مغناطيسية .

حيث أن :__

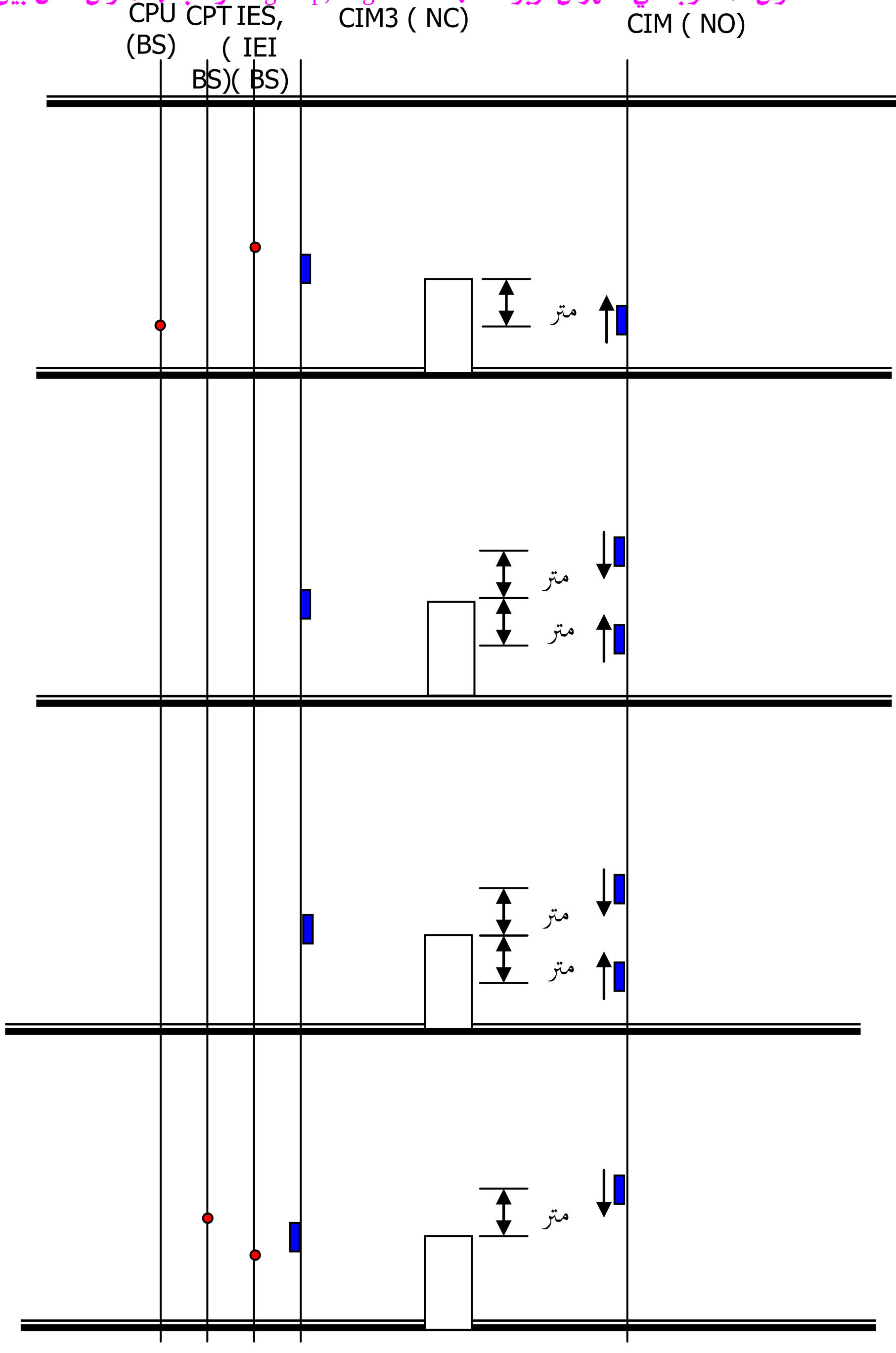
مجس كهرومغناطيسي بريشة مغلقة (NC) لوقوف الكابينة عند الدور تماما CIM3	1
مجس كهرومغناطيسي بريشة قلاب(BS) لإيقاف إجباري للكابينة عند تعدى الدور الأخير أو النزول عن الدور الأول (IES+IEI0)	2
مجس كهرومغناطيسي بريشة قلاب(BS)لنزول أول دور بطيء قبل الدور بحوالي 40سم CPT	3
مجس كهرومغناطيسي بريشة قلاب(BS) لطلوع آخر دور سريع قبل الدور بحوالي 40سم CPU	4
مجس كهرومغناطيسي بريشة قلاب(BS) لحركة الكابينة بالسرعة البطيئة قبل الدور بحوالي 40سم CIM	5
كرسى الكابينة للتحرك على الدلائل العمودية	6
دلائل لتحريك الكابينة والوزن المعاكس فى الحدود المسموحة	7

خوصة تثبيت أحبال التعليق



الشكل ٧-٢

والجدير بالذكر أن المجس المغناطيسي المزود بريشة قلاب يستخدم معه بولتين أحدهما شمالية والأخرى جنوبية تكون على شكل دائرة قطر 3 سم تقريبا يتم وضعها فى البئر وعادة تستخدم المجسات المغناطيسية ذات الريش القلابة فى حالة عدم توفر مجسات مغناطيسية بريش مغلقة . والشكل ٧-٣ يبين توزيع الشرائح والبولات المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار على الأدوار لمصعد ركاب بخمسة مفاتيح مغناطيسية

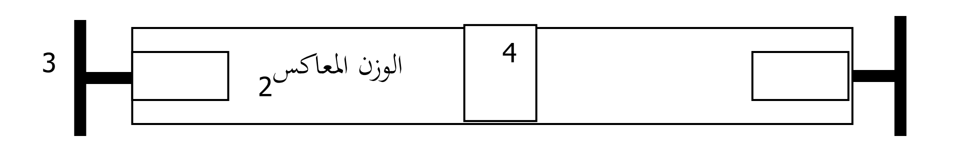


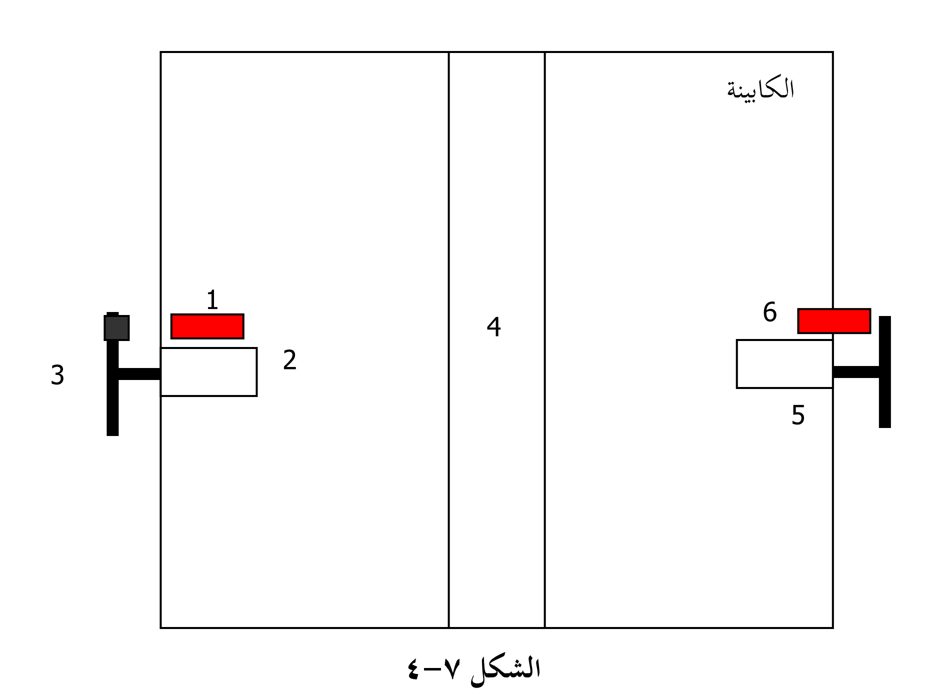
الشكل ٧-٣

والشكل ٧-٤ يعرض مسقط أفقي للكابينة لمصعد ركاب بمفتاحين مغناطيسيين وبأربع مفاتيح نهاية مشوار بريش مغلقة (NC) .

حيث أن :-

مجس كهرومغناطيسي لوقوف الكابينة عند الدور تماما	1
كرسى الكابينة للتحرك على الدلائل العمودية	2
دلائل لتحريك الكابينة والوزن المعاكس فى الحدود المسموحة	3
خوصة تثبيت أحبال التعليق	4
دلائل لتحريك الكابينة والوزن المعاكس فى الحدود المسموحة	5
مجس كهرومغناطيسي لحركة الكابينة بالسرعة البطيئة قبل الدور بحوالي 40سم	6

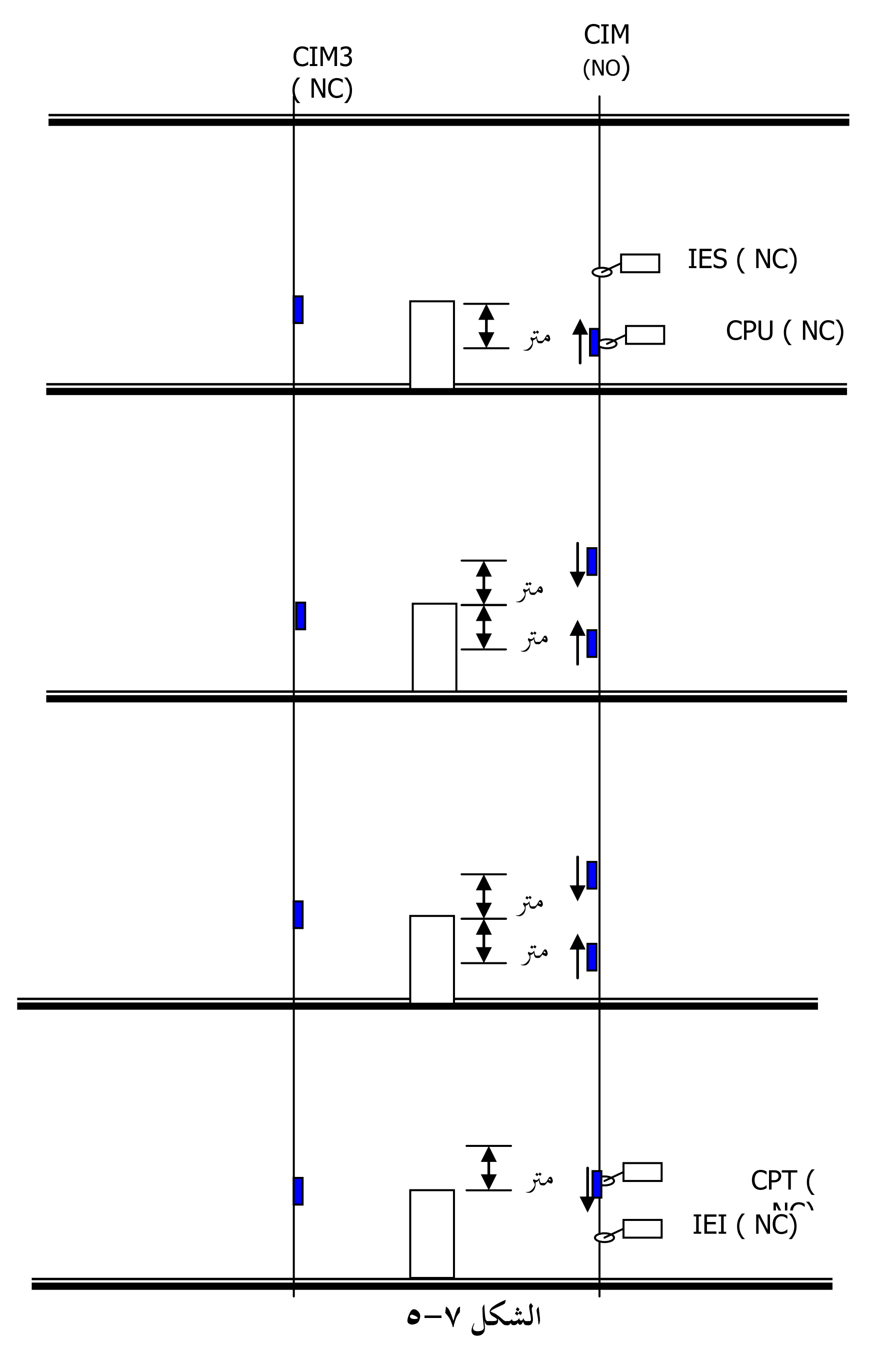




الشكل ٧-٤

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

والشكل ٧-٥ يبين توزيع البولات ومفاتيح نهايات المشوار على الأدوار .



الشكل ٧-٥

توزيع الشرائح والبولات المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار على الأدوار لمصعد ركاب .

٧-١-١٢المخططات الكهربية

والأشكال ٧-٦ ، ٧-٧، ٧-٨ تبين مخططات التحكم فى مصعد الركاب البسيط بأبواب مفصلية وبسرعتين وبمفتاحين مغناطيسين وأربعة مفاتيح نهاية مشوار وفيما يلي بيان بالعناصر الكهربية لمصعد كهربي بسيط بسرعتين ويوجد عند كل دور باب والمصعد بدون أبواب .

محتويات الشكل ٧-٦ :-

سكينة رئيسية لمحرك المصعد	F1
كونتاكتور الصعود	TS
كونتاكتور النزول	TD
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور السرعة المنخفضة	TP
متمم حراري لمحرك المصعد للسرعة العالية	F2
متمم حراري لمحرك المصعد وأحيانا للسرعة المنخفضة	F3
محرك 3 فاز سرعتين بملفين منفصلين بسرعتين مختلفين وبصندوق تروس	M
مقاومات حرارية مدفونة بملفات المصعد	PTC1-PTC6
محرك مروحة الكابنة الرئيسي	M2
مكثف	C
ملف الفرملة الكهرومغناطيسية وتفرمل محرك الكابينة عند فصل التيار عنها	EF
محول تحكم 380-220/12-85-65 فولت	TRANSFORMER
قواطع خمسة أمبيران لحماية ريلاى انعكاس الأوجه	F4-F6
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول	F7
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 85 فولت	F8
قاطع خمسة أمبير لحماية دائرة الفرملة	F9
قاطع خمسة أمبير لحماية دائرة الكامة	F10
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 65 فولت	F11
قاطع خمسة أمبير لحماية خرج القنطرة 65 فولت	F12
قاطع خمسة أمبير لحماية خرج المحول 12 فولت	F13

موحد	SKE
ملف كامة فتح الأبواب وعند وصول التيار الكهربي لها تسحب حذاء الكاملة ومن ثم تسمح لحركة كامة الباب فيغلق الكالون ومن ثم لا يستطيع أي شخص فتح أحد أبواب الأدوار المختلفة أثناء حركة الكابينة	EPR
ريلاى الكامة ويعمل عند حركة الكابينة فى أي اتجاه	rpr
مفتاح نهاية مشوار طلوع للأمان أعلى دور	IES
مفتاح نهاية مشوار نزول أسفل دور	IEI

محتويات الشكل ٧-٧ :-

مفتاح لفصل المصعد عند العمل فى البئر	Ia
شوك أبواب الأدوار	CSI
ضاغط إيقاف الداخلي	STOP
استوب براشوت توقيف الكابينة عند ارتخاء حبال الكابينة	CPC
ضاغط إيقاف من لوحة الصيانة (الرفزيون)	IM
مفتاح إيقاف مثبت أسفل عتبة الكابينة ويوقف حركة الكابينة عند الوقوف على الدور لمنع ارتطام الراكب بجدران البئر	CR
ملف الفرملة الكهرومغناطيسية وتفرمل محرك الكابينة عند فصل التيار عنها	EF
ريلاى الكامة ويعمل عند حركة الكابينة فى أي اتجاه	rpr
مؤقت زمني يؤخر إمكانية الطلب بعد وصول الكابينة للهدف خمس ثواني مثلا حتى يتمكن شاغلي الكابينة من الخروج	rrc
ريلاى الدور الأول	Rp1
ريلاى الدور الثاني	Rp2
ريلاى الدورn	rpn
ضواغط التوجيه الداخلي من الدور الأول الى الدور n	PP1-PPn
ضاغط الاستدعاء الخارجي من الدور الأول الى الدورn	Pc1-PCn
مفتاح الصيانة وهو مثبت فوق لوحة الصيانة أعلى الكابينة	JM2
ريلاى النزول	rd
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الداخلية والخارجية عند عدم تلبية المصعد	rre

للطلب لوجود مشكلة	
ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rs
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الخارجية لأحداث تأخير ثلاث ثواني بعد تنفيذ آخر طلب	rrc
كارتة سلكتور وهى مزودة بملفين ملف صعودMS وملف نزول MD ومجموعة مداخل قد تصل الى 16 مدخل لستة عشر دورا وله مخرجين مخرج نزول CD ومخرج صعود CU وله إطراف أخرى تستخدم فى تشغيل لمبات الأدوار فكلما وصلت نبضة الى ملف الصعود يدور قرص دوار داخل الجهاز جزء من اللفة حتى تصبح الكابنة مقابلة للدور المطلوب فيفصل الجهاز التيار الكهربي عن مخارجه وكذلك مزودة بعدد 16 مخرج لستة عشر دورا .	Selector card
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار نزول وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPT(CIM2)
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار صعود وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPU(CIM1)
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله قبل كل دور بحوالي 40 سم فيقوم بإعطاء إشارة ليعمل محرك الكابنة بالسرعة المنخفضة	CIM
ريلاى يعمل أثناء صعود أو نزول الكابنة بالسرعة المنخفضة	rem
ريلاى يعمل أثناء صعود الكابينة ويفصل عند الهبوط	rm
ريلاى كونتاكتور النزول	rTD
ريشةريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
موحدات لحماية ملفات السلكتور من القوة الدافعة الكهربية العكسية الناتجة عن قطع التيار الكهربي عنها .	F20
ملف الصعود للسلكتور	M
ملف النزول للسلكتور	MP
ضاغط الصعود أثناء الصيانة بالسرعة المنخفضة	Pm3
ضاغط النزول أثناء الصيانة بالسرعة العالية	Pm4

محتويات الشكل ٧–٨ :–

ريشة بالكامة تغلق طالما أن الكابينة ليست أمام الباب ولكن عند وصول الكابنة أمام تسقط الكامة فتفتح هذه الريشة .	CS2 LOCK
ريشة ريلاى كونتاكتور النزول	rd
كونتاكتور الصعود	TS
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور البطئ	TP
كونتاكتور الهبوط	TD
ريلاى الصعود أو الهبوط	rds
موحدات لحماية ملفات الكونتاكتورات من القوة الدافعة الكهربائية عند انقطاع التيار الكهربي عنها	O3,O4
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون في مقابلة قطب مغناطيسي (بوله عند كل دور فيقوم بإعطاء إشارة لإيقاف محرك الكابنة عند الوصول الى الدور المطلوب) .	CIM3
لمبة تضيء عند النزول	LMD
لمبة تضيء عند الصعود	LMS
لمبات تضيء عند انشغال الكابينة	LO
لمبة تضيء عند وصول الكابينة للدور	LA1-LAn
لمبات تحدد مكان الكابنة وتستبدل أحيانا بشاشة رقمية أحدهما داخل الكابينة والأخرى خارج الكابينة تحدد مكان المصعد وتأخذ إشارتها الكهربية من جهاز اختيار الأدوار	LPP1-LPPn
بطارية	battery
جرس رنان يتم تشغيله من بطارية عند الضغط على ضاغط الإنذار ALARM	SU
ضاغط الإنذار ويستخدمه شاغلي الكابينة عند حدوث توقف للكابينة عند مكان وسيط بين الأدوار أو أي مشكلة أخرى	PA

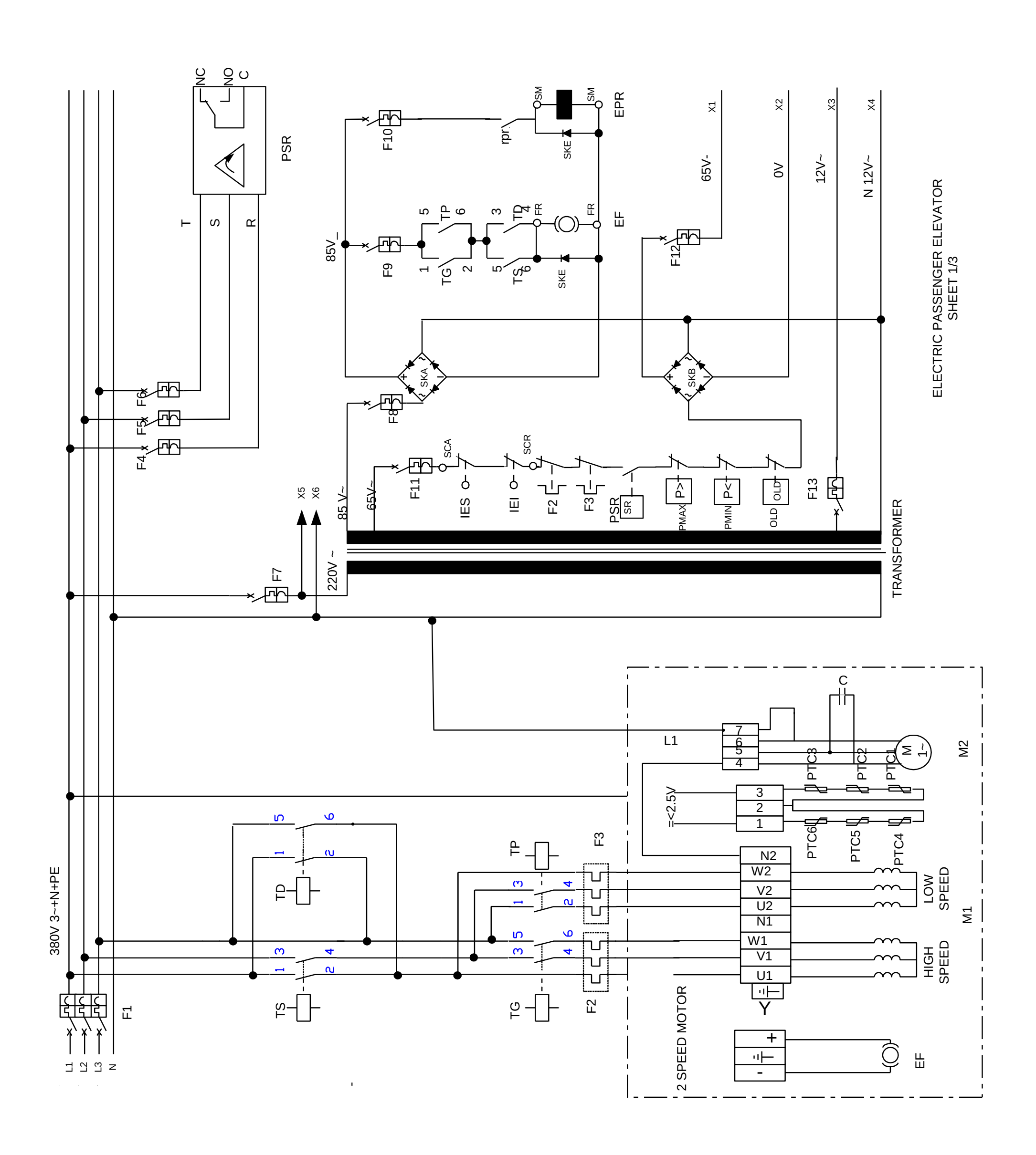
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الخارجية لأحداث تأخير ثلاث ثواني بعد تنفيذ آخر طلب	rrc
لمبة إضاءة تضيء عند وصول الكابينة للدور عند الاستدعاء وتفصل بعد ركوب الركاب	LI
مفتاح تشغيل لمبة الإنارة الدائمة فى المصعد	SLMP
لمبة إضاءة دائمة داخل الكابينة	LF
بريزة داخل الكابينة	PL1.PL2
مفتاح المروحة	SFAN
مروحة الكابينة	FAN

أطراف عناصر التحكم المختلفة فى المخطط :-

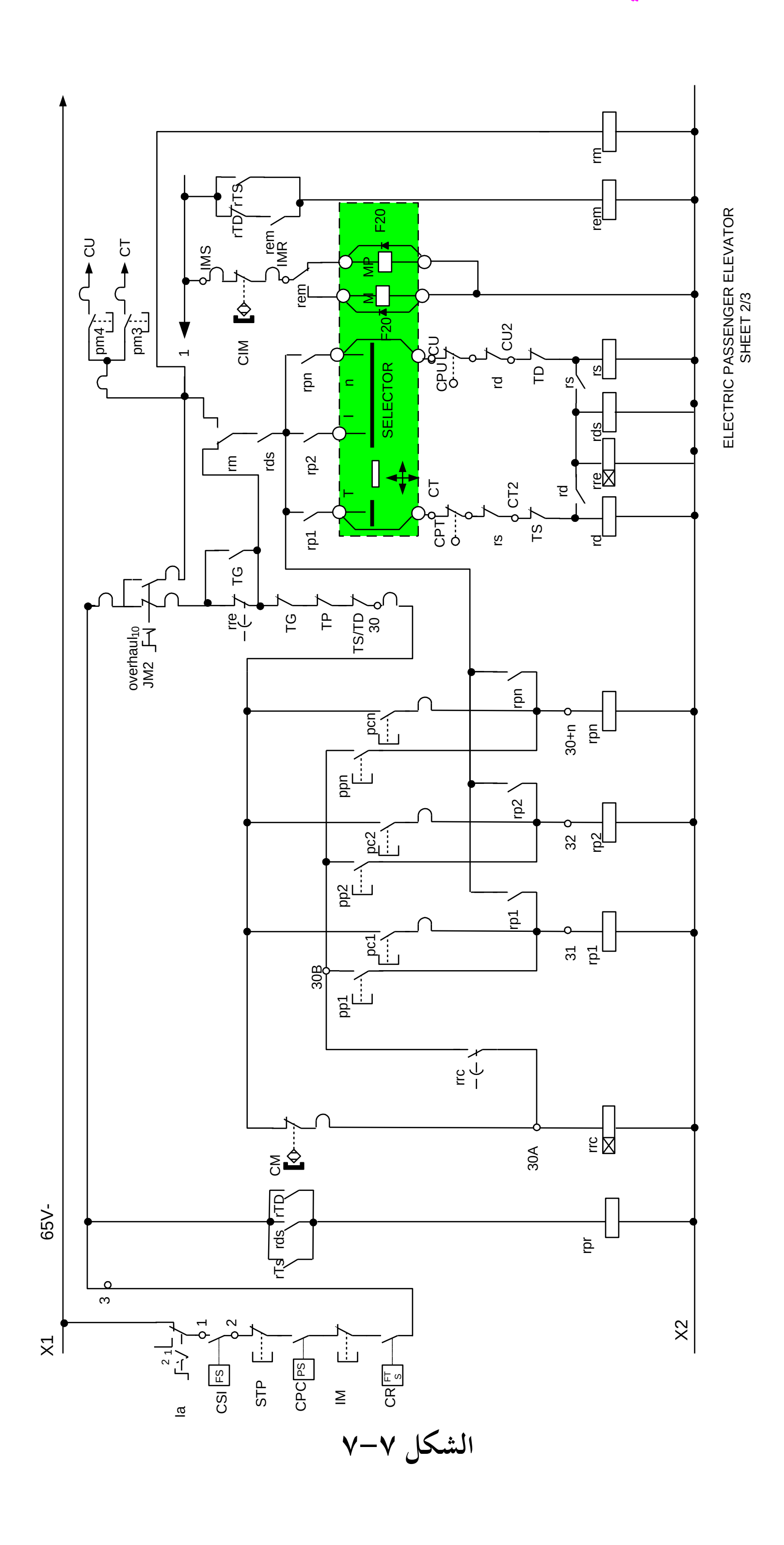
نقاط مفاتيح نهاية مشوار الأمن الموجودة أعلى دور وأسفل أسفل دور	SCA-SCR
نقاط الشوك الموجودة فى كل دور	1-2
نقاط الأستوبات (الإيقاف) مثل ضاغط الإيقاف داخل الكابينة – مفتاح البراشوت – مفتاح الإيقاف تحت عتبة الكابينة – مفتاح الإيقاف عند زادة حمل الكابينة عن الحمل المقرر	2-3
أطراف مفتاح الصيانة	3-4-5
الكابل المشترك عند الطلبات الداخلية	30
نقطة طلبات التوجيه الداخلية	30A
نقطة طلبات الاستدعاء الخارجية	30B
نقاط ريلاهات الأدوار	31,32,30+n
إطراف ريشة غلق الكامة	CSA-CSR
أطراف الريشة المغناطيسية لإيقاف المصعد	IMA-IMR
أطراف الريشة المغناطيسية للانتقال من السريع البطئ	IMS-IMS
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأول (40 سم قبل الدور)	CT-CT2
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأخير (40 سم قبل الدور)	CU-CU2
أطراف لمبة بيان هبوط الكابينة	CS-FD
أطراف لمبة بيان صعود الكابينة	CS-FS

أطراف لمبة بيان انشغال الكابينة	CS-SO
لمبة بيان طوابق طلب الكابينة	CS-SA1,2,..
أطراف لمبات بيان الموضع أو شاشة البيان الرقمية	CS-SI1,2,n
مصدر تغذية الإضاءة	X5.X6
إضاءة مستمرة	L1-X6
إضاءة أثناء وصول الكابينة للدور	LF-X6
أطراف سارينة الإنذار	ALL2+ALL
أطراف دائرة الجرس وتوصل مع البطارية	ALL2-ALLC
أطراف الفرملة	FR-FR
كامة الكابينة	SM-SM
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U1,V1,W1
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U2,V2,W2
المصدر الكهربي الرئيسي	L1,L2,L3,N,PE

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

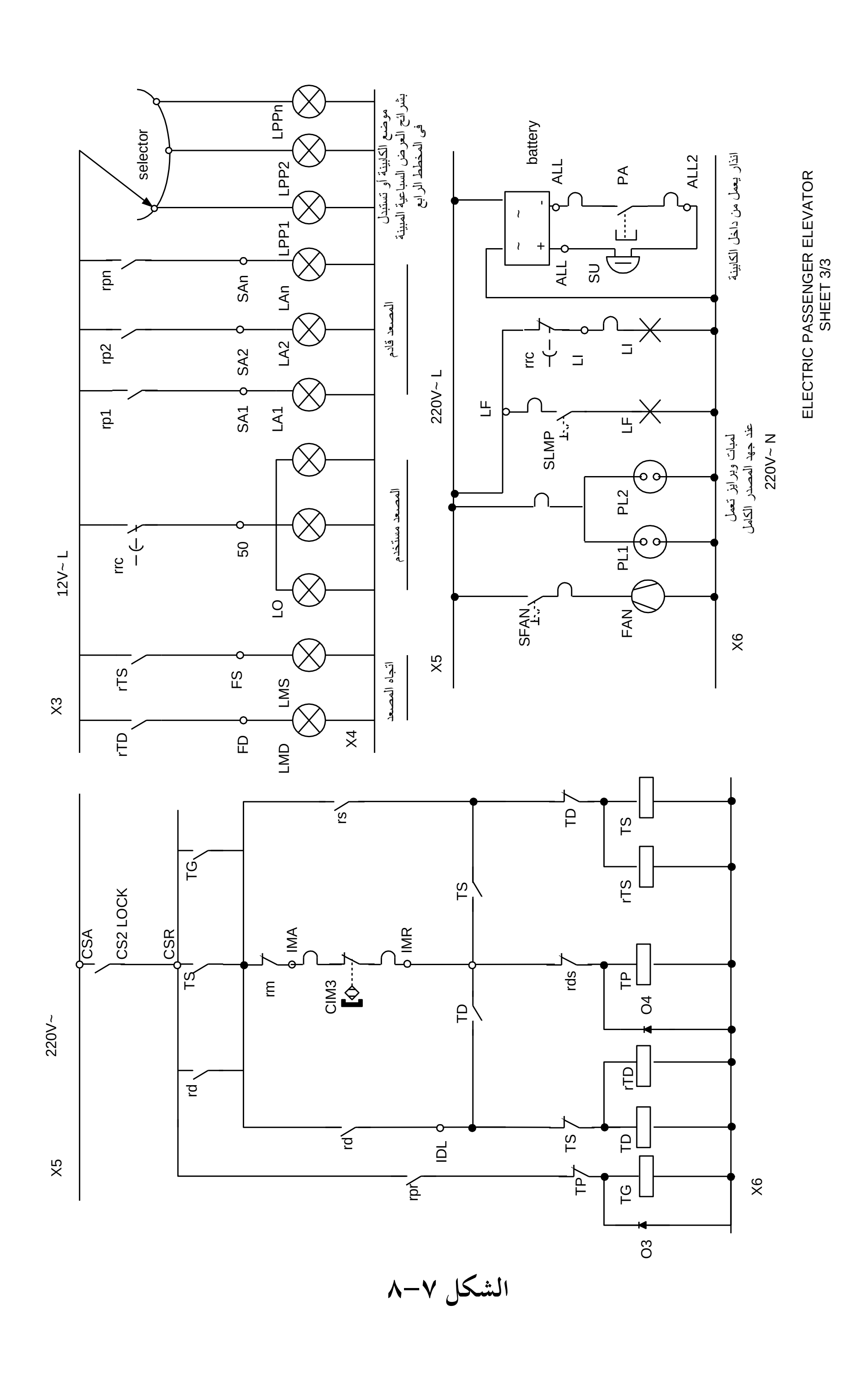


الشكل ٧–٦


ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
SHEET 2/3
SELECTOR
65V-
X1
X2
overhaul
JM2
CU
CT
CIM
CM
rpn
rp2
rp1
rrc
rpr
30A
30B
30+n
32
31

الشكل ٧-٧

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٧-٨

٧-١-٣ نظرية عمل الدائرة

نفرض أن الكابينة متوقفة عند الدور الأول وتم استدعاء الكابينة من الدور n بالضغط على ضاغط الاستدعاء الخارجى لهذا الدور PCn يعمل الريلاى rpn وتغلق الريشة rpn ويصل تيار كهربي الى SELECTOR فيكتمل مسار التيار لجهاز SELECTOR عند مخرج الصعود CU ويعمل الريلاىrs وكذلك يعمل تباعا الريلاى rds ويعمل الريلاى rpr وطالما أن الباب مغلق تغلق الريشة cs2 ويكتمل مسار TG وتباعا يكتمل مسار تيار TSفتتحرك الكابينة لأعلى وعند وصولها لقبل الدور الأول بحوالى 40 سم تصل نبضة من الريشة المغناطيسيةCIM فيتحرك قرص جهاز SELECTOR حركة دورانية وعند وصول الكابينة لقبل الدور الثاني بحوالي 40 سم تصل نبضة من الريشة المغناطيسية CIM فيتحرك قرص السلكتور حركة دورانية وهكذا حتى تصل الكابينة قبل الدور n بحوالى 40 سم فتصل نبضة من الريشة CIM فينقطع التيار الكهربي عن مخرج SELECTOR المخرج CU وتفصل الريليهات rs,rds وتباعا يفصل rpr ومن ثم ينقطع مسار التيار TG فى حين يكتمل مسار تيار TP ويدور محرك الكابينة بالسرعة المنخفضة حتى تصل الكابينة فى مواجهة الدورn فتفتح الريشة المغناطيسية CPT وينقطع مسار تيار الكونتاكتورTP فيتوقف المحرك وتتوقف الكابينة .

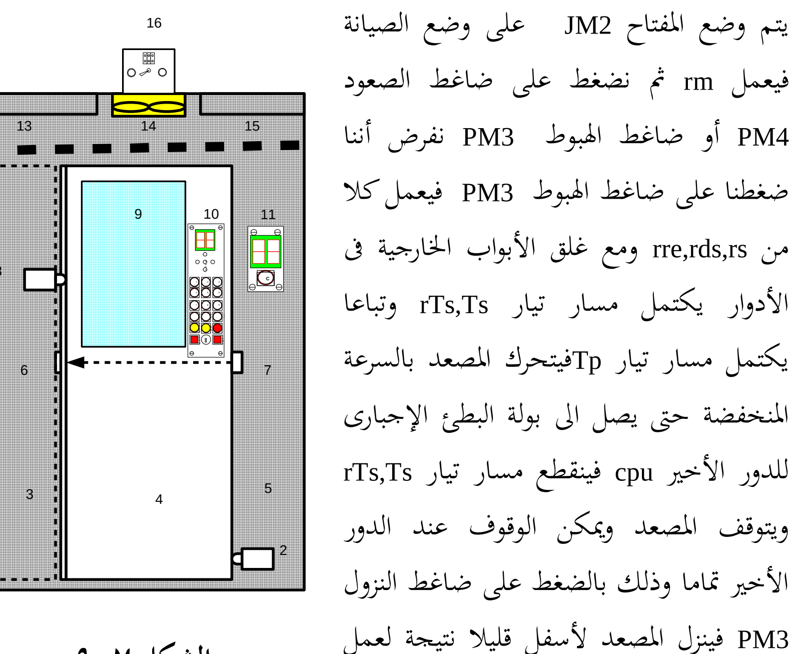
الطوارئ

عند توقف الكابنة فى دور سفلى ومطلوب رفع الكابنة لدور علوي نحرر الفرملة الميكانيكية يدويا .

عند توقف الكابينة فى دور علوي ومطلوب إنزال الكابنة نضغط كلا من :-

TD,TP مع الحذر من دخول أحد الى داخل الكابينة من الخارج .

تشغيل المصعد من لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة



الشكل ٧-٩

يتم وضع المفتاح JM2 على وضع الصيانة فيعمل rm ثم نضغط على ضاغط الصعود PM4 أو ضاغط الهبوط PM3 نفرض أننا ضغطنا على ضاغط الهبوط PM3 فيعمل كلا من rre,rds,rs ومع غلق الأبواب الخارجية فى الأدوار يكتمل مسار تيار rTs,Ts وتباعا يكتمل مسار تيار Tpفيتحرك المصعد بالسرعة المنخفضة حتى يصل الى بولة البطئ الإجبارى للدور الأخير cpu فينقطع مسار تيار rTs,Ts ويتوقف المصعد ويمكن الوقوف عند الدور الأخير تماما وذلك بالضغط على ضاغط النزول PM3 فينزل المصعد لأسفل قليلا نتيجة لعمل rre,rds,rd لأسفل ثم نزيل الضغط عن PM3 ونضغط على PM4 فيرتفع المصعد لأعلى حيث يعمل rre,rds,rs وبمجرد أن يصعد المصعد لأعلى نقوم بعكس وضع مفتاح الصيانة JM2 فيعود المصعد لوضع الأتوماتيك ويتحرك المصعد بالسرعة السريعة ثم بالسرعة البطيئة عند الوصول لبولة البطئ حتى يقف الكابينة عند الدور تماما .

٧-٢مصعد ركاب بسيط بأبواب أتوماتيك

ولا تختلف مخططات توزيع المفاتيح المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار عن لتطبيق السابق .

٧-٢-١ المخططات الكهربية

الشكل ٧-٩ يبين مخطط توضيحي لكابينة المصعد الذي بصدده .

حيث أن :-

مفتاح نهاية مشوار غلق الباب الداخلي	1
مفتاح نهاية مشوار غلق الباب الداخلي	2
الباب الخارجي والداخلي وهى أبواب إنزلاقية	3
فتحة الكابينة	4
حلق الباب الخارجي	5

عاكس الخلية الضوئية التي تعمل على فتح الباب عند انقطاع مسارها	6
مرسل الخلية الضوئية	7
مفتاح نهاية مشوار يعيد فتح أبواب الكابينة الداخلي والخارجي للدور عند اصطدامهم بشخص	8
لوحة التوجيه وهى توضع داخل الكابينة إما بجوار مراية الكابينة	9
مرآة	10
لوحة الاستدعاء الموجودة على كل طابق	11
سقف مستعارة للكابينة من الداخل من أجل الديكور والتزين	12
لمبات فلورسنت لإضاءة الكابينة	13
مروحة لتهوية الكابينة	14
لمبات فلورسنت لإضاءة الكابينة	15
لوحة صيانة توضع فوق الكابينة لصيانة المصعد	16

والأشكال ٧-٧،١٠-١١، ٧-١٢ ، ٧-١٣ تعرض المخططات الكهربية ومخططات التحكم لمصعد ركاب يعمل بباب داخلي وخارجي أتوماتيك .

محتويات الشكل ٧-١٠ :-

قاطع رئيسي لمحرك المصعد	F0
قاطع لمحرك المصعد	F1
كونتاكتور الصعود	TS
كونتاكتور النزول	TD
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور السرعة المنخفضة	TP
متمم حراري للسرعة العالية	F2
متمم حراري للسرعة المنخفضة	F3
محرك 3 فاز بسرعتين بملفين منفصلين	M
مقاومات حرارية مدفونة بملفات المصعد	PTC1-PTC6
محرك مروحة محرك الكابنة الرئيسي	M2
مكثف	C

ملف الفرملة الكهرومغناطيسية	EF
محول تحكم 380-220/11-85-65 فولت	TRANSFORMER
قواطع خمسة أمبيرات لحماية ريلاى انعكاس الأوجه	F4-F6
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول	F7
قاطع خمسة أمبير و جهد 85 فولت	F8
قاطع خمسة أمبير	F9
قاطع خمسة أمبير لحماية جهد 65 فولت	F11
قاطع خمسة أمبير 65 فولت	F12
قاطع خمسة أمبير 12 فولت	F13
موحد	SKE
ريلاى الكامة ويعمل عند حركة الكابينة فى أي اتجاه	rpr
مفتاح نهاية مشوار طلوع للأمان أعلى دور	IES
مفتاح نهاية مشوار نزول أسفل دور	IEI
قاطع حماية محرك	F14
كونتاكتور الفتح	CL
كونتاكتور الغلق	O
متمم حراري لحماية محرك فتح وغلق باب الكابينة	F15
محرك فتح وغلق باب الكابينة	M3

محتويات الشكل ٧-١١ :-

مفتاح لفصل المصعد عند العمل فى البئر	Ia
مفتاح إيقاف مثبت أسفل عتبة الكابينة ويوقف حركة الكابينة عند الوقوف على العتبة لمنع ارتطام الراكب بجدران البئر	CR
ضاغط إيقاف من لوحة الصيانة (الرفزيون)	IM
استوب براشوت توقيف الكابينة عند ارتخاء حبال الكابينة	CPC
ضاغط إيقاف الداخلي	STOP
مفتاح إيقاف مثبت أسفل عتبة الكابينة ويوقف حركة الكابينة عند الوقوف	CR

على العتبة لمنع ارتطام الراكب بجدران البئر	
مؤقت زمني يؤخر إمكانية الطلب بعد وصول الكابينة للهدف خمس ثواني مثلا حتى يتمكن شاغلي الكابينة من الخروج	rrc
ريلاى الدور الأول	rp1
ريلاى الدور الثاني	rp2
ريلاى الدورn	rpn
ضاغط التوجيه الداخلي	pp1-ppn
ضاغط الاستدعاء الخارجى	pc1-pcn
مفتاح الصيانة وهو مثبت فوق لوحة الصيانة أعلى الكابينة	JM2
ريلاى النزول	rd
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الداخلية والخارجية عند عدم تلبية المصعد للطلب لوجود مشكلة	rre
ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rs
ريلاى الصعود أو النزول	rds
سلكتور	Selector
مفتاح تقاربي ويستخدم أحيانا مفتاح نهاية مشوار نزولCPT وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CM2
مفتاح تقاربي ويستخدم أحيانا مفتاح نهاية مشوار صعود CPUوهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CM1
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله قبل كل دور بحوالي 40 سم فيقوم بإعطاء إشارة ليعمل محرك الكابنة بالسرعة المنخفضة	CIM
ريلاى يعمل أثناء صعود أو نزول الكابنة بالسرعة المنخفضة	rem
ريلاى يعمل أثناء صعود الكابينة ويفصل عند الهبوط	rm
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور السرعة المنخفضة	TP
كونتاكتور النزول	TD

كونتاكتور الصعود	TS
ريلاى كونتاكتور النزول	rTD
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
موحدات لحماية ملفات السلكتور من القوة الدافعة الكهربية العكسية الناتجة عن قطع التيار الكهربي عنها .	F20
ملف الصعود للسلكتور	M
ملف النزول للسلكتور	MP
ضاغط الصعود أثناء الصيانة بالسرعة المنخفضة	Pm3
ضاغط النزول أثناء الصيانة بالسرعة العالية	Pm4

محتويات الشكل ٧-١٢ :-

ريش شوك الأبواب المختلفة فى الطوابق المختلفة تغلق طالما أن جميع الأبواب الخارجية مغلقة تماما .	CS2 LOCK
ريشة ريلاى النزول	rd
كونتاكتور الصعود	TS
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور البطئ	TP
كونتاكتور الصعود	TS
كونتاكتور الهبوط	TD
ريلاى كونتاكتور الهبوط	rTD
ريشة ريلاى الصعود أو الهبوط	rds
موحدات لحماية ملفات الكونتاكتورات من القوة الدافعة الكهربية الناتجة من قطع التيار الكهربي عنها	O1-O6
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله عند كل دور فيقوم بإعطاء إشارة لإيقاف محرك الكابنة عند الوصول الى الدور المطلوب) .	CIM3
لمبة تضئ عند النزول	LMD

لمبة تضيء عند الصعود	LMS
لمبات تضيء عند انشغال الكابينة	LO
لمبة تضيء عند وصول الكابينة للدور	LA1-LAn
لمبات تحدد مكان الكابنة وتستبدل أحيانا بشاشة رقمية أحدهما داخل الكابينة والأخرى خارج الكابينة تحدد مكان المصعد وتأخذ إشارتها الكهربية من جهاز اختيار الأدوار	LPP1-LPPn
بطارية	battery
جرس رنان يتم تشغيله من بطارية عند الضغط على ضاغط الإنذار ALARM	SU
ضاغط الإنذار ويستخدمه شاغلي الكابينة عند حدوث توقف للكابينة عند مكان وسيط بين الأدوار أو أي مشكلة أخرى	PA
ريشة مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الخارجية لإحداث تأخير خمس ثواني بعد تنفيذ آخر طلب	rrc
لمبة إضاءة تضيء عند وصول الكابينة للدور عند الاستدعاء وتفصل بعد ركوب الركاب	LI
مفتاح تشغيل لمبة الإنارة الدائمة فى المصعد	SLMP
لمبة إضاءة دائمة داخل الكابينة	LF
بريزة داخل الكابينة	PL1.PL2
مفتاح المروحة	SFAN
مروحة الكابينة	FAN
كونتاكتور فتح الباب	O
ريلاى الخدمة للباب	SE
مفتاح نهاية مشوار فتح الباب	OLSW
ضاغط فتح باب الكابينة من داخلها	DO
خلية ضوئية مثبتة فى باب الكابينة تعمل عند وجود جسم اعتراضي	EC
مفتاح نهاية مشوار يعمل عند ارتطام حرف الباب بجسم أثناء الغلق	SW
مفتاح نهاية مشوار غلق الباب	CLSW

كونتاكتور غلق الباب	CL

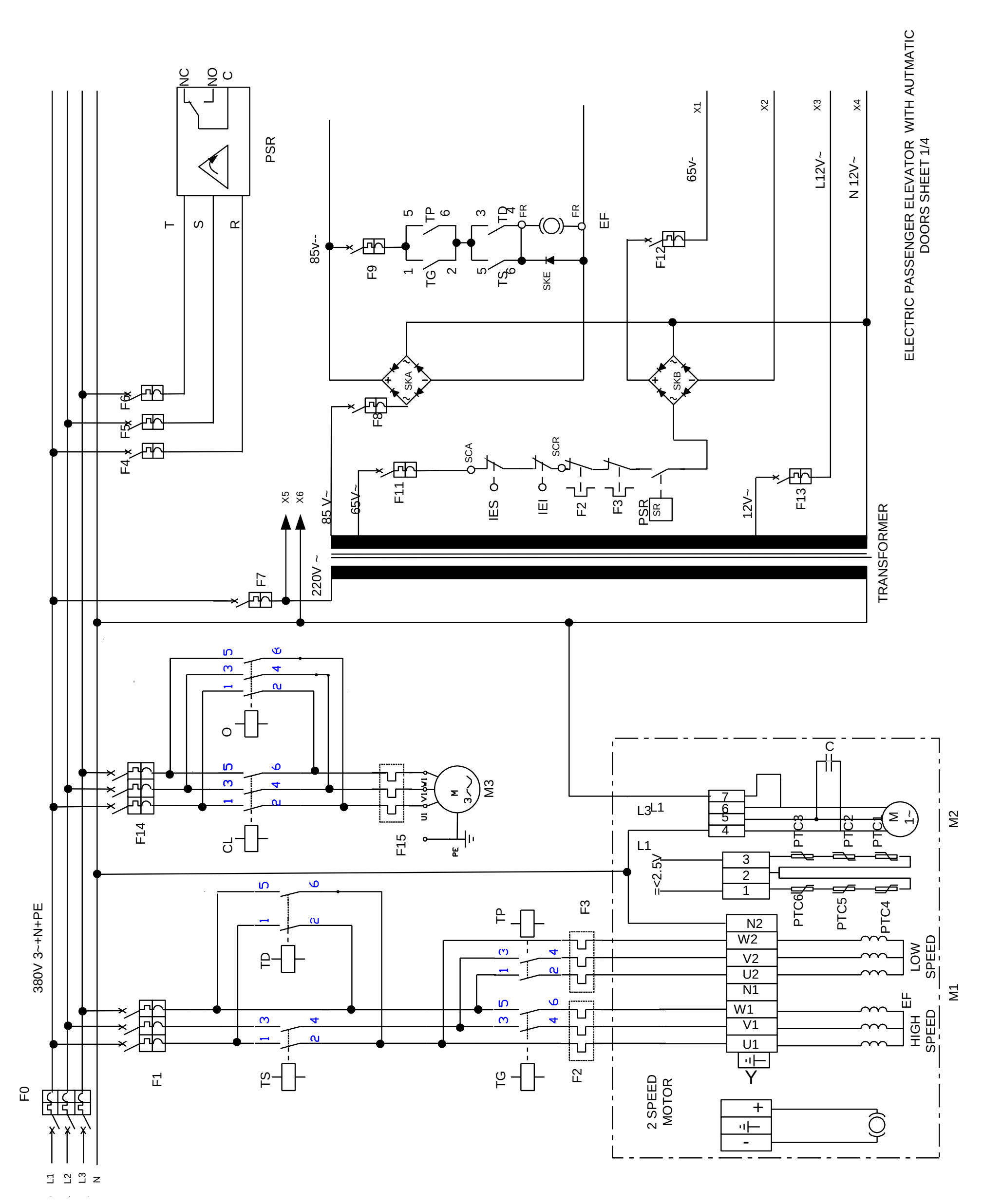
أطراف عناصر التحكم المختلفة فى المخطط :-

نقاط مفاتيح نهاية مشوار الأمن الموجودة أعلى دور وأسفل أسفل دور	SCA-SCR
نقاط الأستوبات (الإيقاف) مثل ضاغط الإيقاف داخل الكابينة – مفتاح البراشوت – مفتاح الإيقاف تحت عتبة الكابينة – مفتاح الإيقاف عند زيادة حمل الكابينة عن الحمل المقرر	1-2
أطراف مفتاح الصيانة	2-3-4
الكابل المشترك عند الطلبات الداخلية	30
نقطة طلبات التوجيه الداخلية	30A
نقطة طلبات الاستدعاء الخارجية	30B
نقاط ريلاهات الأدوار	31,32,30+n
إطراف ريشة غلق الكامة	CSA-CSR
إطراف الريشة المغناطيسية لإيقاف المصعد	IMA-IMR
أطراف الريشة المغناطيسية للانتقال من السريع للبطء	IMS-IMS
إطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأول (40 سم قبل الدور)	CT-CT2
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأخير (40 سم قبل الدور)	CU-CU2
أطراف لمبة بيان هبوط الكابينة	CS-FD
أطراف لمبة بيان صعود الكابينة	CS-FS
إطراف لمبة بيان انشغال الكابينة	CS-SO
لمبة بيان طوابق طلب الكابينة	CS-SA1,2,..
أطراف لمبات بيان الموضع أو شاشة البيان الرقمية	CS-SI1,2,n
مصدر تغذية الإضاءة	X5.X6
إضاءة مستمرة	L1-X6
اضاء أثناء وصول الكابينة للدور	LF-X6
أطراف سارينة الإنذار	ALL2+ALL
أطراف دائرة الجرس وتوصل مع البطارية	ALL2-ALLC
أطراف الفرملة	FR-FR

أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U1,V1,W1
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U2,V2,W2
المصدر الكهربي الرئيسي	L1,L2,L3,N,PE

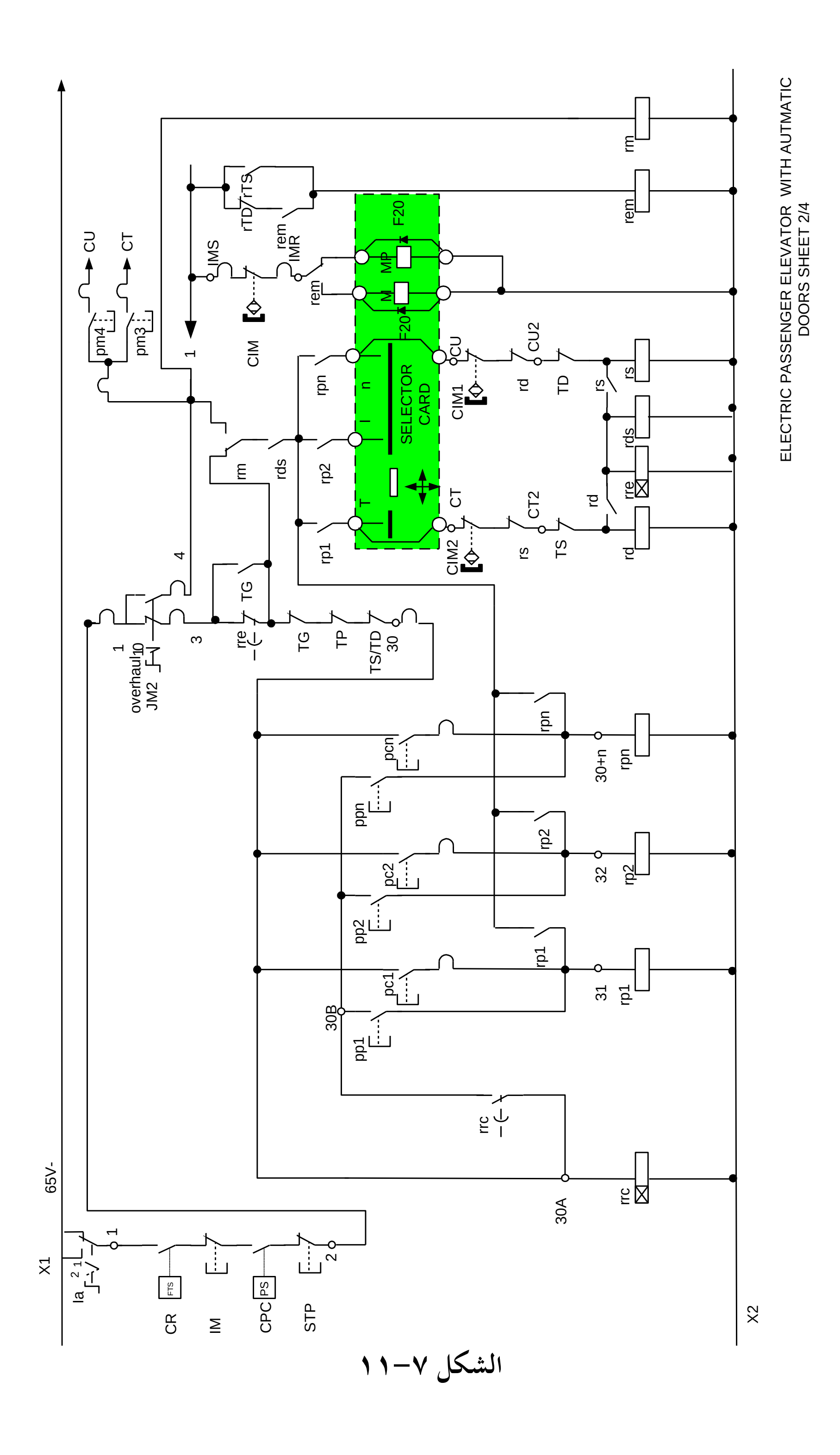
محتويات الشكل ٧-١٣ :-

لا تختلف محتوياته عن محتويات الشكل ٧-١٢ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات LPP1-LPPn

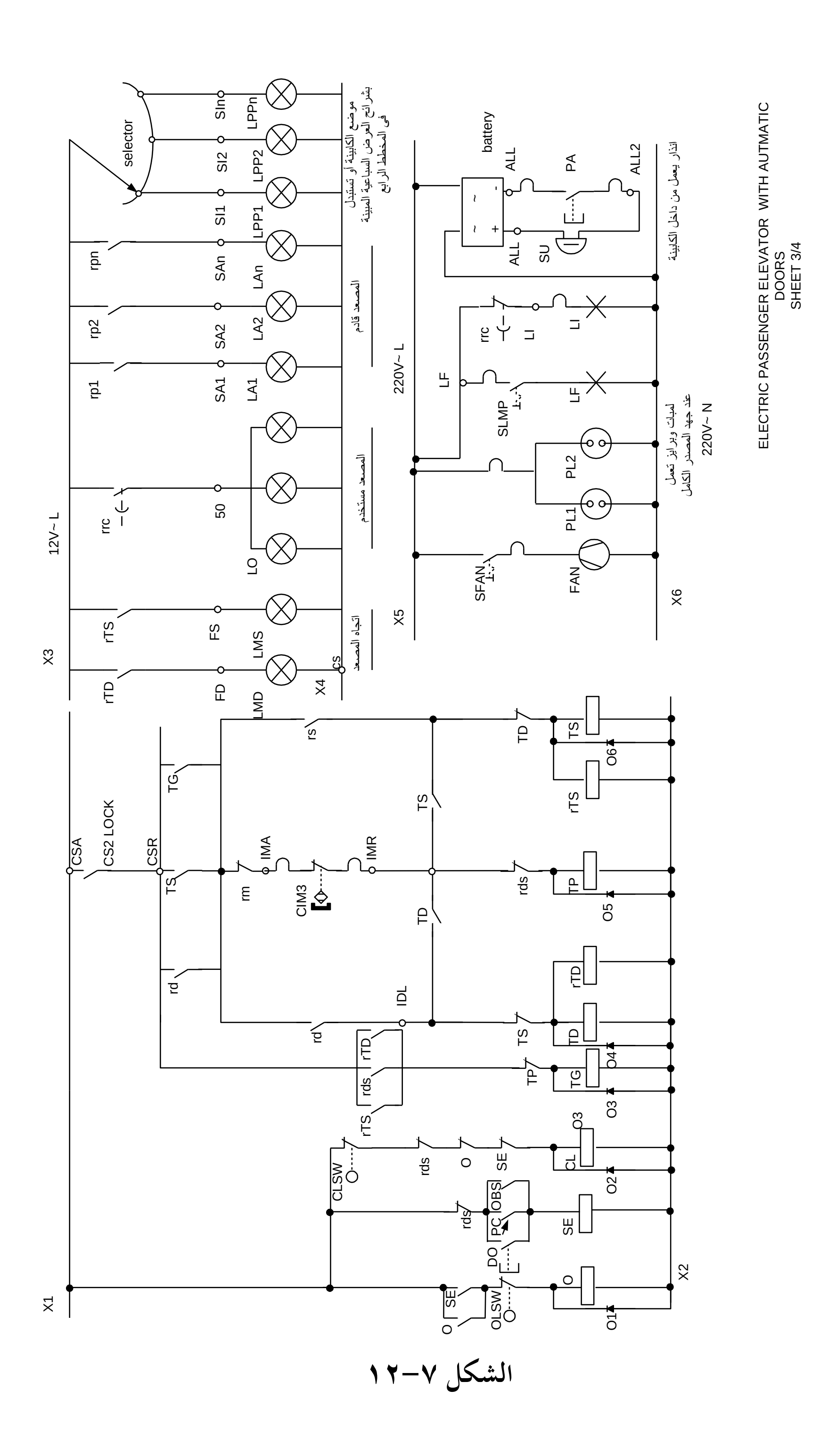


الشكل ٧-١٠

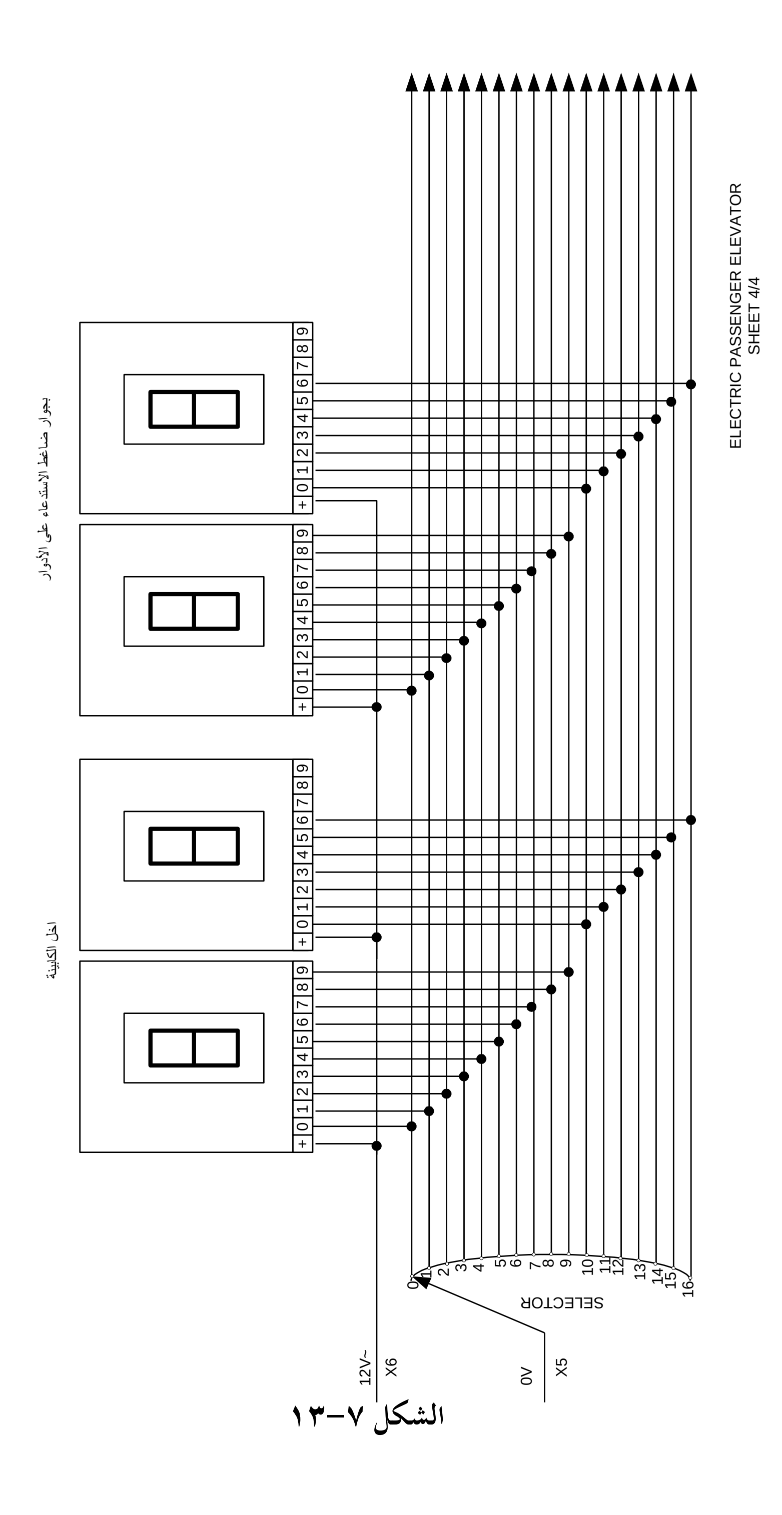
للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٧-١١


ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR WITH AUTMATIC
DOORS
SHEET 3/4
12V~ L
220V~ L
220V~ N
X1
X2
X3
X4
X5
X6
selector
battery
CSA
CS2 LOCK
CSR
CLSW
OLSW
CIM3
IMA
IMR
IDL
LMD
LMS
SLMP
SFAN
FAN
PL1
PL2

الشكل ٧-١٢



الشكل ٧-١٣

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

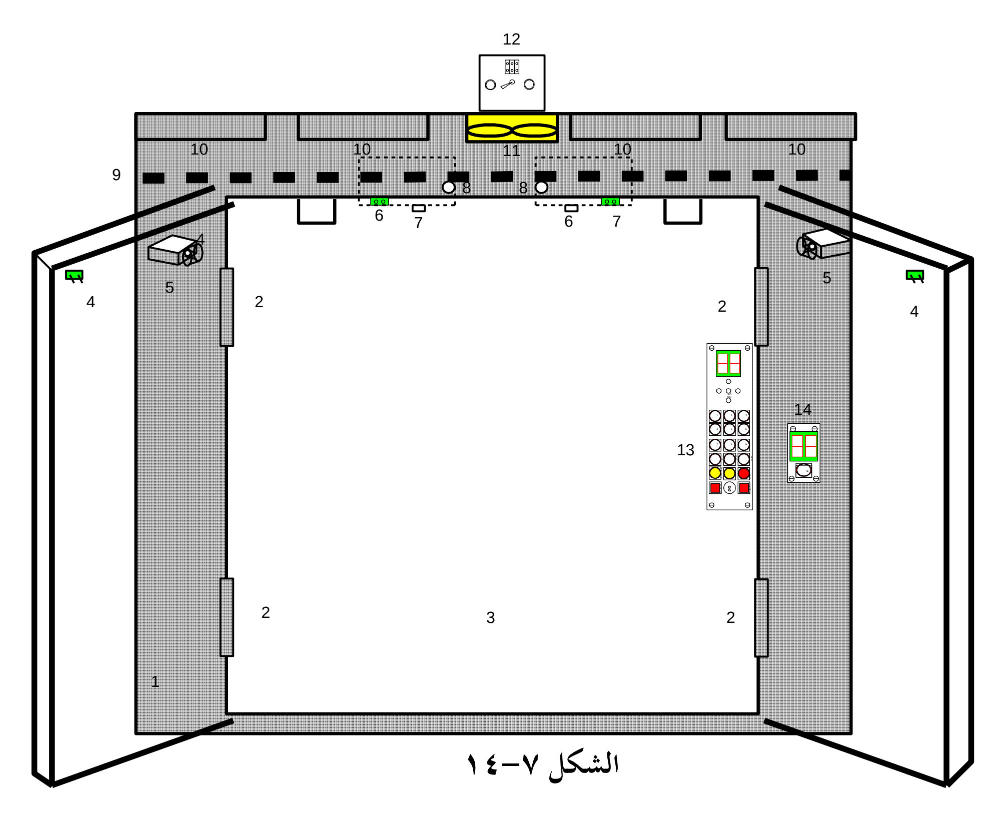
٧-٣مصعد بضاعة بسيط بأبواب أدوار مفصلية وبدون باب للكابينة

٧-٣-١ مخططات الكابينة والبئر

والشكل ٧-١٤ يبين مخطط توضيحي لكابينة المصعد الذي بصدده .

حيث أن :-

حلق الباب الخارجي	1
مفصل زنبركي للباب الخارجي لإعادة غلقه ذاتيا	2
الكابينة	3
شوك مثبتة على الباب الخارجي	4
ماكينة (طلمبة) إعادة غلق الباب الخارجى وإحكام غلق الباب الخارجى	5
كالون يثبت فى كل طابق وبه فتحة يمكن من خلالها فتح الباب بواسطة مفتاح فتح كوالين وذلك أثناء عمليات الصيانة	6
لسان الكالون وهو يتقدم للإمام لإحكام غلق الباب الخارجى أثناء عمل المصعد ولايمكن فتح أبى باب خارجي طوال حركة الكابينة أو عدم مواجهة الكابينة لنفس الطابق	7
فتحة المفتاح اليدوي بالكالون	8
سقف مستعار لأغراض التزيين والديكور	9
لمبات فلورسنت لإضاءة الكابينة	10
مروحة لتهوية الكابينة	11
لوحة الخدمة وتوضع فوق الكابينة	12
لوحة التوجيه	13
لوحة الاستدعاء من على الدور	14



الشكل ٧-١٤

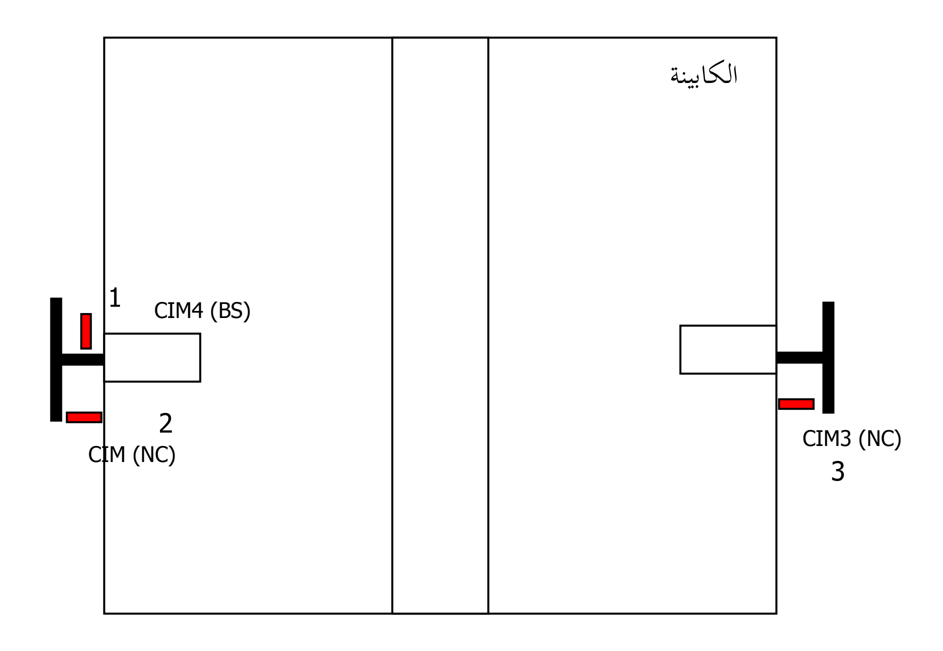
والشكل ٧-١٥ يبين المسقط الأفقي لمصعد البضاعة

حيث أن :_

1 مجس كهرومغناطيسي لوقوف الكابينة الدقيق عند الدور تماما وإذا توقف المصعد قبل بولة هذا المجس يعمل محرك المصعد بالسرعة البطيئة الى أعلى حتى يقف أمام هذا المجس (BS)CIM4

2 مجس كهرومغناطيسي لحركة الكابينة بالسرعة البطيئة قبل الدور بحوالي 40سم(NC) CIM

3 مجس كهرومغناطيسي لوقوف الكابينة الدقيق عند الدور تماما وإذا توقف المصعد بعد بولة هذا المجس يعمل محرك المصعد بالسرعة البطيئة الى أسفل حتى يقف أمام هذا المجس (BS)CIM3



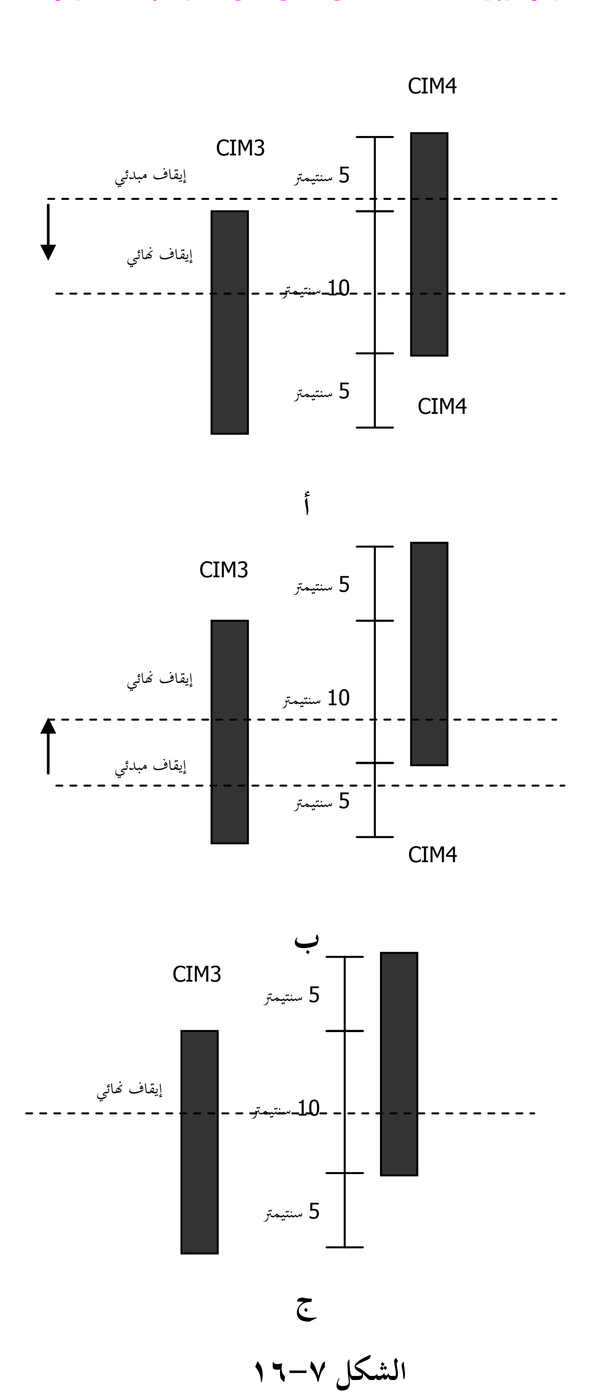
الشكل ٧-١٥

والشكل ٧-١٦ يبين ثلاثة أوضاع مختلفة لبولتي التوقف لمصعد البضاعة .

فالشكل أ يبن ماذا يحدث عند توقف المصعد أعلى بوله التوقف الدقيق بالهبوط CIM3 يتحرك المصعد لأسفل بالسرعة البطيئة حتى يقف عند وضع وسيط بين بوله الصعود البطئ CIM4 وبولة النزول البطئ CIM3 وذلك خلال خمس ثوانى .

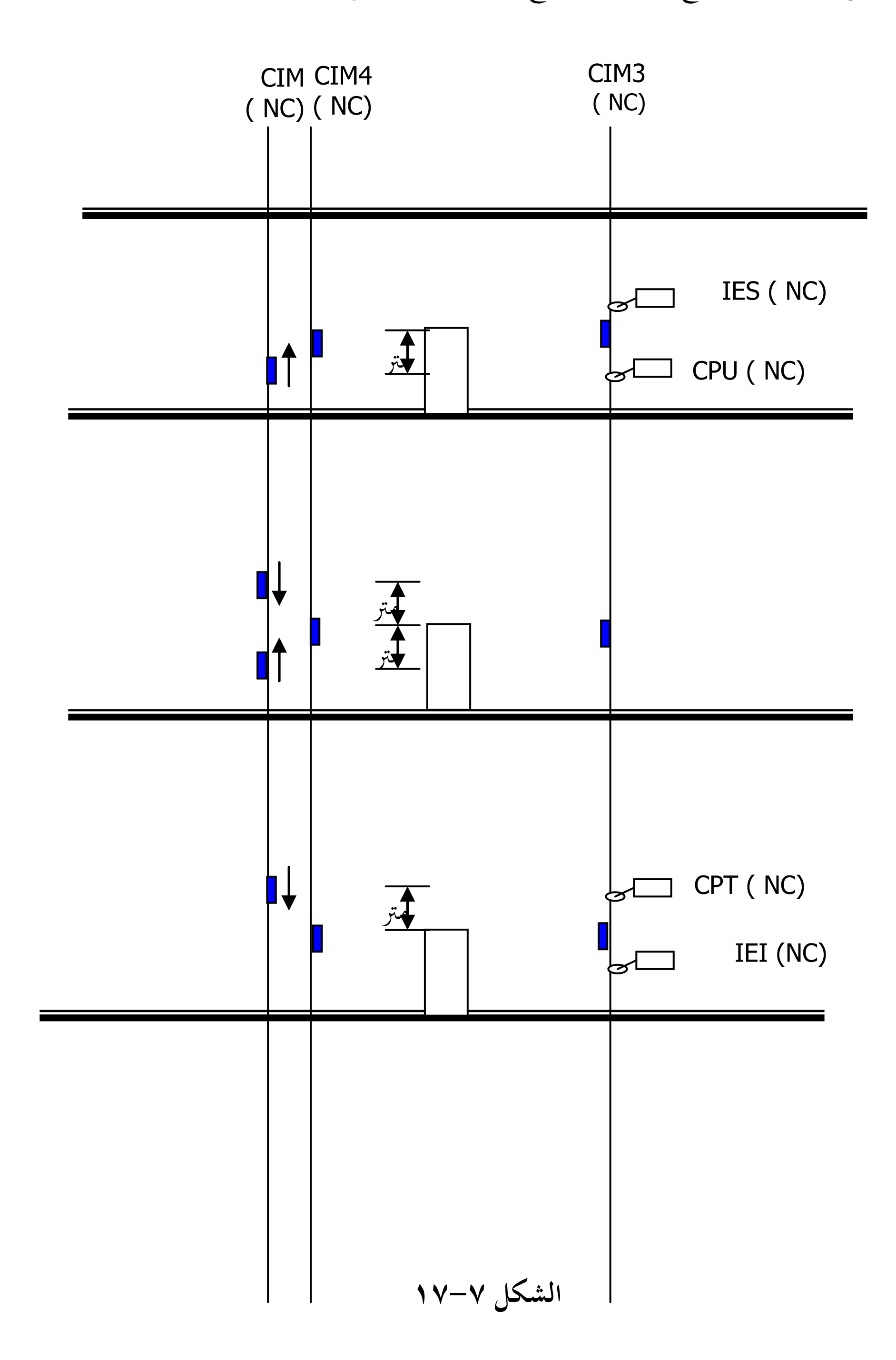
فالشكل ب يبن ماذا يحدث عند توقف المصعد أسفل بوله التوقف الدقيق بالصعود CIM4 يتحرك المصعد لأسفل بالسرعة البطيئة حتى يقف عند وضع وسيط بين بوله الصعود البطئ CIM4 وبولة النزول البطئ CIM3 وذلك خلال خمس ثواني .

فالشكل ج يبن ماذا يحدث عند توقف عند وضع وسيط بين بوله الصعود البطئ CIM4 وبولة النزول البطئ CIM3 وذلك خلال خمس ثواني حيث يتوقف المصعد نهائيا من أول مرة .


CIM4
CIM3
إيقاف مبدئي
5 سنتيمتر
إيقاف نهائي
10 سنتيمتر
5 سنتيمتر
CIM4
أ
CIM3
5 سنتيمتر
إيقاف نهائي
10 سنتيمتر
إيقاف مبدئي
5 سنتيمتر
CIM4
ب
CIM3
5 سنتيمتر
إيقاف نهائي
10 سنتيمتر
5 سنتيمتر
ج

الشكل ٧-١٦

والشكل ٧-١٧ يبن توزيع البولات ومفاتيح نهايات المشوار على الأدوار لمصعد البضاعة



الشكل ٧-١٧

٧-٣-٢المخططات الكهربية

الشكل ٧-١٨،٧-١٩ ، ٧-٢٠ ، ٧-٢١ يبين المخططات الكهربية والتحكم لمصعد بضاعة يعمل بسرعتين ذات الوقوف الدقيق وله أبواب مفصلية خارجية وبدون باب داخلي .

محتويات الشكل ٧-١٨ :-

سكينة رئيسية لمحرك المصعد	F1
كونتاكتور الصعود	TS
كونتاكتور النزول	TD
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور السرعة المنخفضة	TP
متمم حراري لمحرك المصعد للسرعة العالية	F2
متمم حراري لمحرك المصعد وأحيانا للسرعة المنخفضة	F3
محرك 3 فاز سرعتين بملفين منفصلين بسرعتين مختلفين وبصندوق تروس	M1
مقاومات حرارية مدفونة بملفات المصعد	PTC1-PTC6
محرك مروحة محرك الكابنة الرئيسي	M2
مكثف	C
ملف الفرملة الكهرومغناطيسية وتقوم بفرملة محرك الكابينة عند فصل التيار الكهربي عنها	EF
محول تحكم 380-220/12-85-65 فولت	TRANSFORMER
قواطع خمسة أمبيرات لحماية ريلاى انعكاس الأوجه	F4-F6
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول	F7
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 85 فولت	F8
قاطع خمسة أمبير لحماية دائرة الفرملة	F9
قاطع خمسة أمبير لحماية دائرة الكامة	F10
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 65 فولت	F11

قاطع خمسة أمبير لحماية خرج القنطرة 65 فولت	F12
قاطع خمسة أمبير لحماية خرج المحول 12 فولت	F13
موحد	SKE
ملف كامة فتح الأبواب وعند وصول التيار الكهربي لها تسحب حذاء الكاملة ومن ثم تسمح لحركة كامة الباب فيغلق الكالون ومن ثم لا يستطيع أي شخص فتح أحد أبواب الأدوار المختلفة أثناء حركة الكابينة	EPR
ريلاى الكامة ويعمل عند حركة الكابينة فى أي اتجاه	rpr
مفتاح نهاية مشوار طلوع للأمان أعلى دور	IES
مفتاح نهاية مشوار نزول أسفل دور	IEI

محتويات الشكل ٧-١٩ :-

مفتاح لفصل المصعد عند العمل فى البئر	Ia
ضاغط إيقاف الداخلي	STOP
استوب براشوت توقيف الكابينة عند ارتخاء حبال الكابينة	CPC
ضاغط إيقاف من لوحة الصيانة (الرفزيون)	IM
مفتاح إيقاف مثبت أسفل عتبة الكابينة ويوقف حركة الكابينة عند الوقوف على العتبة لمنع ارتطام الراكب بجدران البئر	CR
مؤقت زمني يؤخر إمكانية الطلب بعد وصول الكابينة للهدف خمس ثواني مثلا حتى يتمكن شاغلي الكابينة من الخروج	rrc
ريلاى الدور الأول	rp1
ريلاى الدور الثاني	rp2
ريلاى الدورn	rpn
ضاغط التوجيه الداخلي	pp1-ppn
ضاغط الاستدعاء الخارجى	pc1-pcn
مفتاح الصيانة وهو مثبت فوق لوحة الصيانة أعلى الكابينة	JM2
ريلاى النزول	rd
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الداخلية والخارجية عند عدم تلبية المصعد للطلب لوجود مشكلة	rre

ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rs
ريلاى الصعود والنزول	rds
ريشة كونتاكتور السريع	TG
ريشة كونتاكتور البطئ	TP
ريشة كونتاكتور الصعود	TS
ريشة كونتاكتور الهبوط	TD
مؤقت زمني يؤخر عند الفصل خاص بالكامة ويعمل عند حركة الكابينة فى أي اتجاه	rrpr
ريشة ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
ريلاى كونتاكتور الهبوط	rTD
سلكتور وهو مزودة بملفين ملف صعودMS وملف نزول MD ومجموعة مداخل قد تصل الى 16 مدخل لستة عشر دورا وله مخرجين مخرج نزول CD ومخرج صعود CU وله أطراف أخرى تستخدم فى تشغيل لمبات الأدوار فكلما وصلت نبضة الى ملف الصعود يدور قرص دوار داخل الجهاز جزء من اللفة حتى تصبح الكابنة مقابلة للدور المطلوب فيفصل الجهاز التيار الكهربي عن مخارجه وكذلك مزود بعدد 16 مخرج لستة عشر دورا .	Selector
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار نزول وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPT(CIM2)
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار صعود وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPU(CIM1)
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله قبل كل دور بحوالي 40 سم فيقوم بإعطاء إشارة ليعمل محرك الكابنة بالسرعة المنخفضة	CIM
ريلاى يعمل أثناء صعود أو نزول الكابنة بالسرعة المنخفضة	rem
ريلاى يعمل أثناء صعود الكابينة ويفصل عند الهبوط	rm
ريلاى كونتاكتور النزول	rTD
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS

موحدات لحماية ملفات السلكتور من القوة الدافعة الكهربية العكسية الناتجة عن قطع التيار الكهربي عنها .	F20
ملف الصعود للسلكتور	M
ملف النزول للسلكتور	MP
ضاغط الصعود أثناء الصيانة بالسرعة المنخفضة	Pm3
ضاغط النزول أثناء الصيانة بالسرعة العالية	Pm4

محتويات الشكل ٧-٢٠:-

ريشة بالكامة تغلق طالما أن الكابينة ليست أمام الباب ولكن عند وصول الكابنة أمام تسقط الكامة فتفتح هذه الريشة .	CS2 LOCK
ريشة ريلاى النزول	rd
كونتاكتور الصعود	TS
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
كونتاكتور السرعة العالية	TG
ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rs
ريلاى الكامة	rpr
كونتاكتور البطئ	TP
كونتاكتور الصعود	TS
كونتاكتور الهبوط	TD
ريلاى كونتاكتور الهبوط	rTD
ريلاى الصعود أو الهبوط	rds
موحدات لحماية ملفات الكونتاكتورات من القوة الدافعة الكهربية الناتجة من قطع التيار الكهربي عنها	O3-O4
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله عند كل دور فيقوم بإعطاء إشارة لإيقاف محرك الكابنة عند الوصول الى الدور المطلوب) .	CIM3
لمبة تضئ عند النزول	LMD
لمبة تضئ عند الصعود	LMS

لمبات تضيء عند انشغال الكابينة	LO
لمبة تضيء عند وصول الكابينة للدور	LA1-LAn
لمبات تحدد مكان الكابنة وتستبدل أحيانا بشاشة رقمية أحدهما داخل الكابينة والأخرى خارج الكابينة تحدد مكان المصعد وتأخذ إشارتها الكهربية من جهاز اختيار الأدوار	LPP1-LPPn
بطارية	battery
جرس رنان يتم تشغيله من بطارية عند الضغط على ضاغط الإنذار ALARM	SU
ضاغط الإنذار ويستخدمه شاغلي الكابينة عند حدوث توقف للكابينة عند مكان وسيط بين الأدوار أو أي مشكلة أخرى	PA
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الخارجية لإحداث تأخير ثلاث ثواني بعد تنفيذ آخر طلب	rrc
لمبة إضاءة تضيء عند وصول الكابينة للدور عند الاستدعاء وتفصل بعد ركوب الركاب	LI
مفتاح تشغيل لمبة الإنارة الدائمة فى المصعد	SLMP
لمبة إضاءة دائمة داخل الكابينة	LF
بريزة داخل الكابينة	PL1.PL2
مفتاح المروحة	SFAN
مروحة الكابينة	FAN

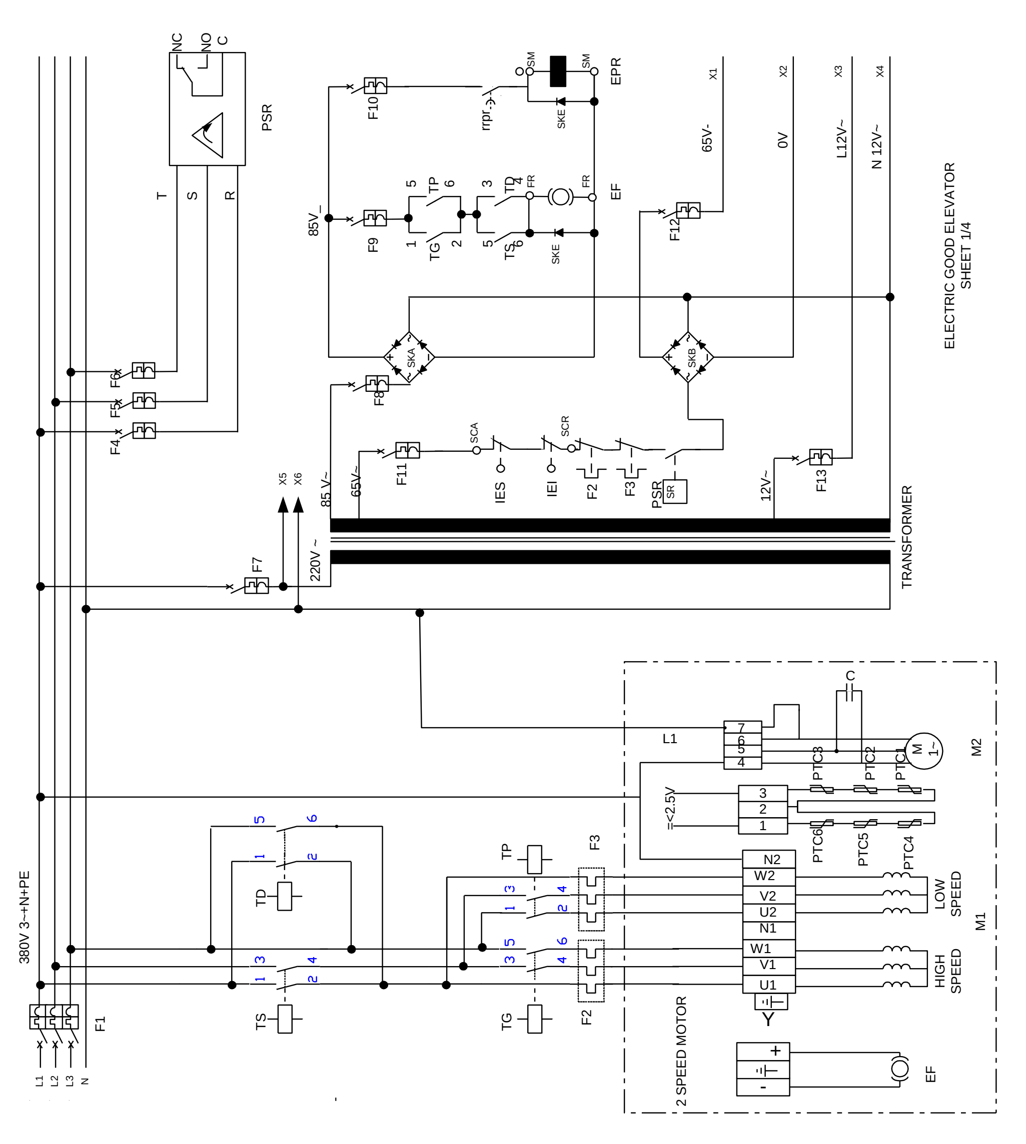
أطراف عناصر التحكم المختلفة فى المخطط :-

نقاط مفاتيح نهاية مشوار الأمن الموجودة أعلى دور وأسفل أسفل دور	SCA-SCR
نقاط الشوك الموجودة فى كل دور	1-2
نقاط الأستوبات (الإيقاف) مثل ضاغط الإيقاف داخل الكابينة – مفتاح البراشوت – مفتاح الإيقاف تحت عتبة الكابينة – مفتاح الإيقاف عند زادة حمل الكابينة عن الحمل المقرر	2-3
أطراف مفتاح الصيانة	3-4-5
الكابل المشترك عند الطلبات الداخلية	30

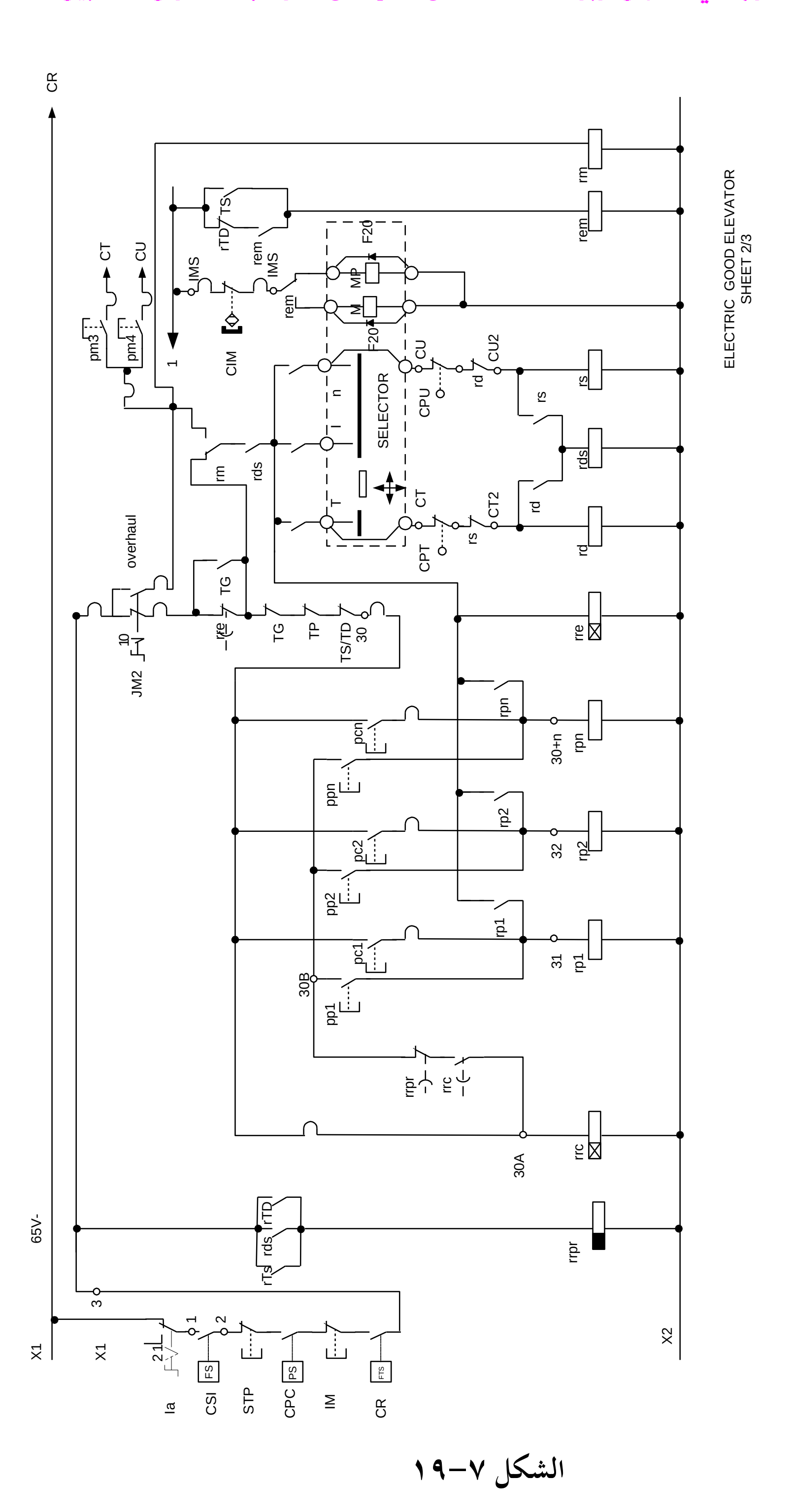
نقطة طلبات التوجيه الداخلية	30A
نقطة طلبات الاستدعاء الخارجية	30B
نقاط ريلاهات الأدوار	31,32,30+n
أطراف ريشة غلق الكامة	CSA-CSR
أطراف الريشة المغناطيسية لإيقاف المصعد	IMA-IMR
أطراف الريشة المغناطيسية للانتقال من السريع للبطئ	IMS-IMS
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأول (40 سم قبل الدور)	CT-CT2
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأخير (40 سم قبل الدور)	CU-CU2
أطراف لمبة بيان هبوط الكابينة	CS-FD
أطراف لمبة بيان صعود الكابينة	CS-FS
أطراف لمبة بيان انشغال الكابينة	CS-SO
لمبة بيان طوابق طلب الكابينة	CS-SA1,2,..
أطراف لمبات بيان الموضع أو شاشة البيان الرقمية	CS-SI1,2,n
مصدر تغذية الإضاءة	X5.X6
إضاءة مستمرة	L1-X6
اضاء أثناء وصول الكابينة للدور	LF-X6
أطراف سارينة الإنذار	ALL2+ALL
أطراف دائرة الجرس وتوصل مع البطارية	ALL2-ALLC
أطراف الفرملة	FR-FR
كامة الكابينة	SM-SM
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U1,V1,W1
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U2,V2,W2
المصدر الكهربي الرئيسي	L1,L2,L3,N,PE

محتويات الشكل ٧-٢١ :-

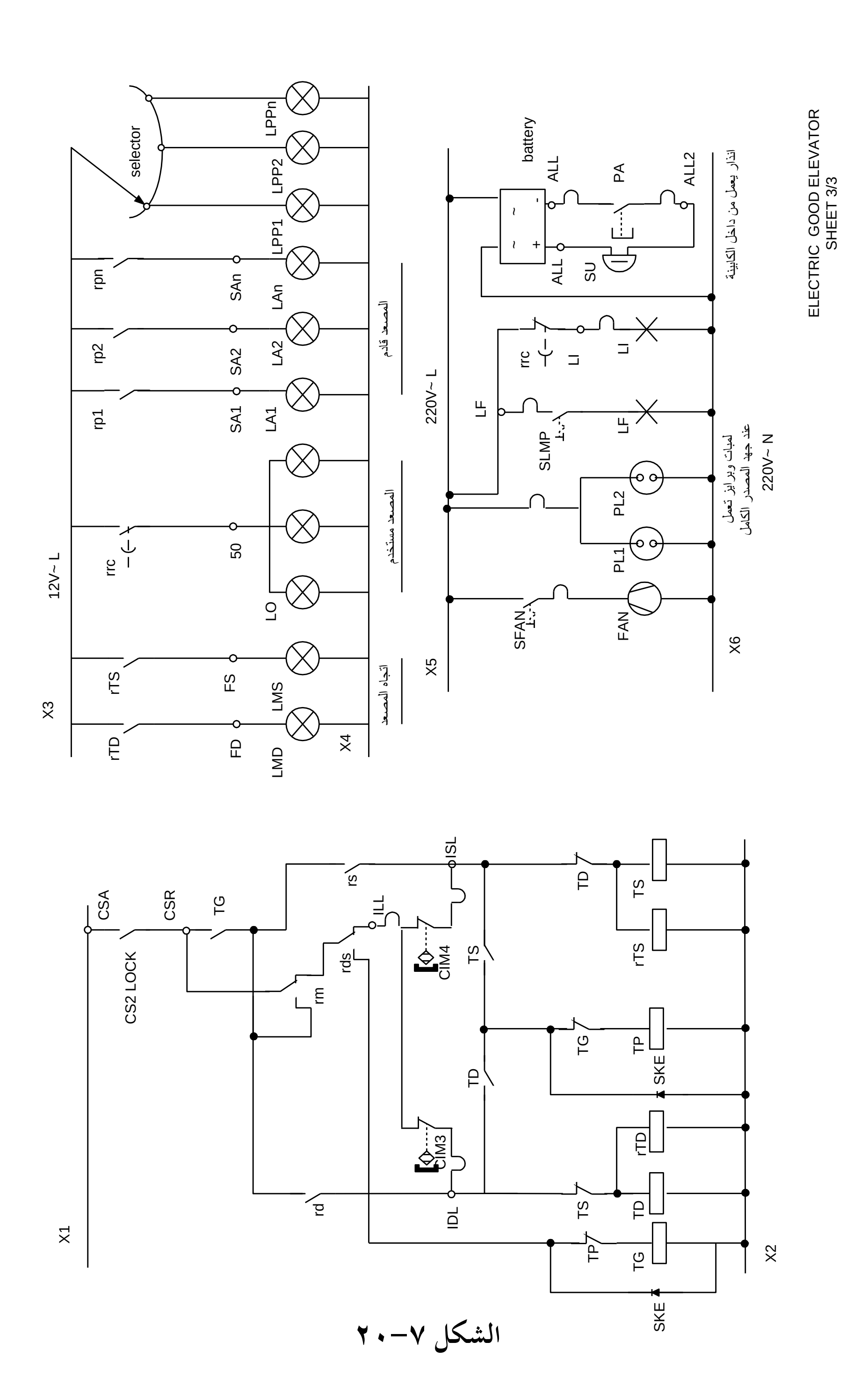
لا تختلف محتوياته عن محتويات الشكل ٧-٢٠ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه في الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات LP1-LPPn



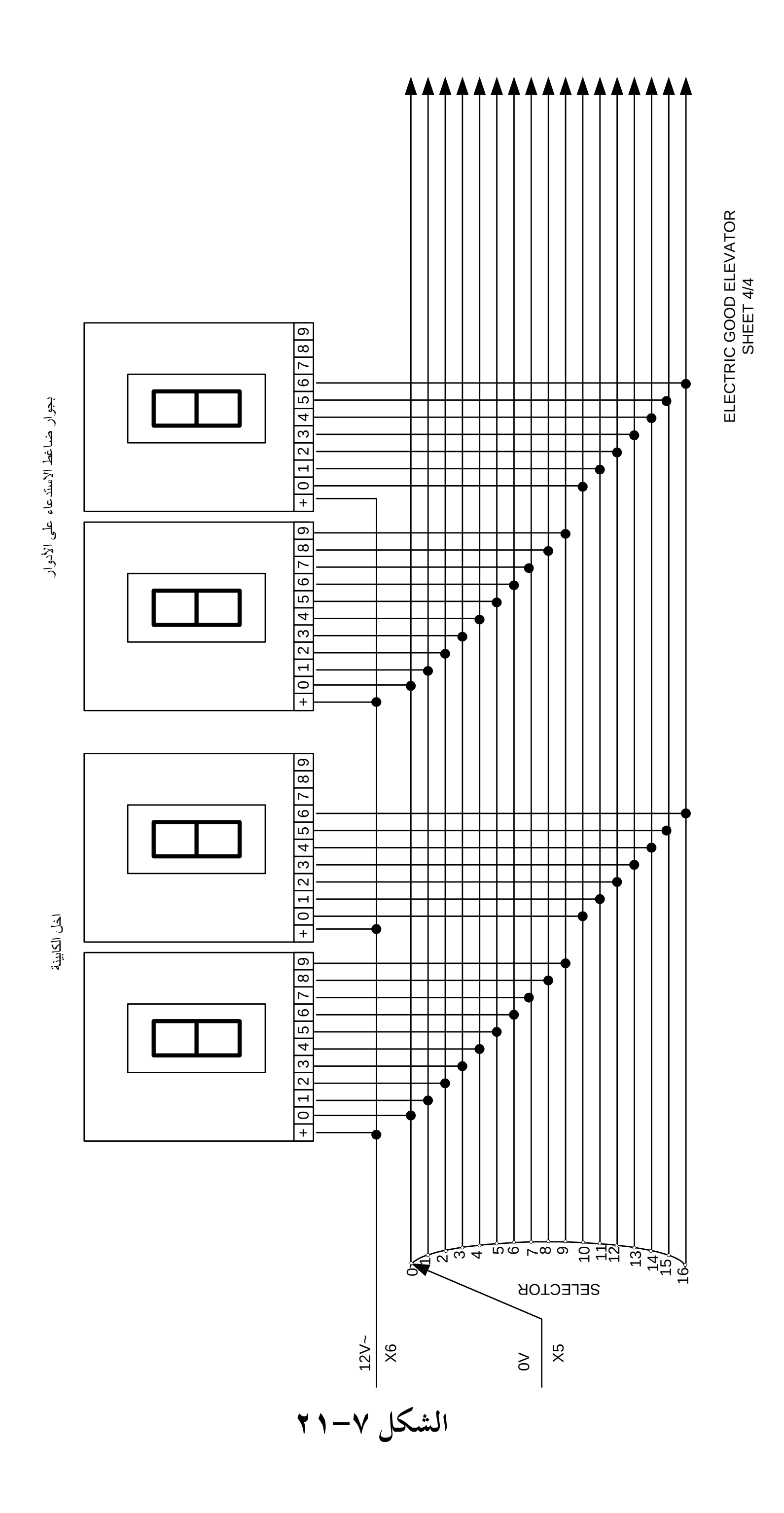
الشكل ٧-١٨


ELECTRIC GOOD ELEVATOR
SHEET 2/3
SELECTOR
65V-
X1
X2
CR
CT
CU
CIM
IMS
rem
rm
rds
overhaul
JM2
TG
TP
TS/TD
30
rre
rpn
rp2
rp1
30+n
32
31
30B
30A
rrpr
rrc
rs
rd
CPU
CPT
CU2
CT2
F20
MP
M
Ia
CSI
STP
CPC
IM

الشكل ٧-١٩


ELECTRIC GOOD ELEVATOR
SHEET 3/3
12V~ L
X3
X4
selector
LPPn
LPP2
LPP1
LAn
LA2
LA1
LO
LMS
LMD
rpn
rp2
rp1
rrc
rTS
rTD
SAn
SA2
SA1
50
FS
FD
220V~ L
220V~ N
X5
X6
battery
ALL
PA
ALL2
SU
LF
LI
SLMP
PL1
PL2
SFAN
FAN
X1
X2
CSA
CSR
TG
CS2 LOCK
rs
ISL
ILL
rds
rm
CIM4
CIM3
rd
IDL
TS
TD
TP
rTS
rTD
SKE

الشكل ٧-٢٠


ELECTRIC GOOD ELEVATOR
SHEET 4/4
بجوار ضاغط الاستدعاء على الأدوار
SELECTOR
12V~
X6
0V
X5

الشكل ٧–٢١

٤-٧ مصعد هيدروليكي بسيط و بأبواب أتوماتيك وله مضخة تعمل نجما دلتا

ولا تختلف مخططات توزيع المفاتيح المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار التى استخدمت عن التطبيق الأول وكذلك لا تختلف الدورة الهيدروليكية له عن المدرجة الباب الرابع .

الشكل ٧-٢٢ ، ٧-٢٣ ، ٧-٢٤ ، ٧-٢٥ يعرض المخططات الكهربية للمصعد الهيدروليكي ذات الطلب الواحد والمزود بكابينة بباب داخلي وخارجي أتوماتيك ويبدأ محرك المضخة نجما دلتا

محتويات الشكل ٧-٢٢ :-

قاطع رئيسي لمحرك المصعد	F1
قاطع لمحرك مضخة الزيت	F2
كونتاكتور محرك مضخة الزيت	KM
متمم حراري محرك مضخة الزيت	F3
محرك مضخة الزيت	M1
قاطع حماية محرك فتح وغلق باب الكابينة الداخلي فحين يفتح أو يغلق الباب الداخلي يسحب معه الباب الخارجى بنظام ميكانيكي معد لذلك وعند فتح الباب الداخلي يغلق شوكة الباب الخارجى	F4
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
متمم حراري محرك باب الكابينة	F5
محرك باب الكابينة	M2
محول تحكم 380-220/12-85-65 فولت	TRANSFORMER
قواطع خمسة أمبيرات لحماية ريلاى انعكاس الأوجه	F6-F8
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول	F9
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول الذي يغذى قنطرة التوحيد جهد 65 فولت	F10
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول الذي يغذى قنطرة التوحيد جهد 85 فولت	F11

قاطع خمسة أمبير لحماية مخرج قنطرة التوحيد لتغذية ملف الكامة	F12
قاطع حماية خرج قنطرة التوحيد 65فولت تيار مستمر	F13
قاطع حماية خرج المحول 12 فولت متغير	F14
قنطرة توحيد	SKE
مفتاح نهاية مشوار طلوع للأمان أعلى دور	IES
مفتاح نهاية مشوار نزول أسفل دور	IEI
مفتاح حدي لزيادة ضغط مضخة الزيت	PMAX
مفتاح حدي لنقص ضغط مضخة الزيت	PMIN
مفتاح حدي لضغط التشغيل لمضخة الزيت	OLD

محتويات الشكل ٧-٢٣ :-

مفتاح لفصل المصعد عند العمل فى البئر	Ia
مفتاح إيقاف مثبت أسفل عتبة الكابينة ويوقف حركة الكابينة عند الوقوف على العتبة لمنع ارتطام الراكب بجدران البئر	CR
ضاغط إيقاف من لوحة الصيانة (الرفزيون)	IM
استوب براشوت توقيف الكابينة عند ارتخاء حبال الكابينة	CPC
ضاغط إيقاف الداخلي داخل الكابينة	STP
مؤقت زمني يؤخر إمكانية الطلبات الخارجية بعد وصول الكابينة للهدف خمس ثواني مثلا حتى يتمكن شاغلي الكابينة من الخروج	rrc
ريلاى الدور الأول	rp1
ريلاى الدور الثاني	rp2
ريلاى الدورn	rpn
ضاغط التوجيه الداخلي	pp1-ppn
ضاغط الاستدعاء الخارجي	pc1-pcn
مفتاح الصيانة وهو مثبت فوق لوحة الصيانة أعلى الكابينة	JM2
ريلاى النزول	rd
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الداخلية والخارجية عند عدم تلبية المصعد للطلب لوجود مشكلة	rre

ريشة ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rs
ريلاى الصعود أو النزول	rds
سلكتور	Selector
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار نزول وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPT(CIM2)
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار صعود وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPU(CIM1)
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله قبل كل دور بحوالي 40 سم فيقوم بإعطاء إشارة ليعمل محرك الكابنة بالسرعة المنخفضة	CIM
ريلاى يعمل أثناء صعود أو نزول الكابنة بالسرعة المنخفضة	rem
ريلاى يعمل أثناء صعود الكابينة ويفصل عند الهبوط	rm
ريشة ريلاى صمام النزول	RMD
ريشة ريلاى صمام البطئ	RML
موحدات لحماية ملفات السلكتور من القوة الدافعة الكهربية العكسية الناتجة عن قطع التيار الكهربي عنها .	F20
ملف الصعود للسلكتور	M
ملف النزول للسلكتور	MP
ضاغط الصعود أثناء الصيانة بالسرعة المنخفضة	Pm3
ضاغط النزول أثناء الصيانة بالسرعة العالية	Pm4

محتويات الشكل ٧-٢٤ :-

ريش شوك الأبواب المختلفة فى الطوابق المختلفة تغلق بعد غلق جميع الأبواب الخارجية مغلقة تماما .	CS2 LOCK
ريشة ريلاى النزول	rd
ريشة ريلاى الصعود	rs
كونتاكتور الصعود	KM
مؤقت الانتقال من توصيلة النجما الى الدلتا	KT

كونتاكتور توصيلة النجما	KY
كونتاكتور توصيلة الدلتا	KD
ريلاى صمام الإيقاف الناعم	RMP
ريلاى صمام النزول	RMD
ريلاى صمام البطئ	RML
ريشة ريلاى الصعود أو الهبوط	rds
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله عند كل دور فيقوم بإعطاء إشارة لإيقاف محرك الكابنة عند الوصول الى الدور المطلوب) .	CIM3
لمبة تضئ عند النزول	LMD
لمبة تضئ عند الصعود	LMS
لمبات تضئ عند انشغال الكابينة	LO
لمبة تضئ عند وصول الكابينة للدور	LA1-LAn
لمبات تحدد مكان الكابنة وتستبدل أحيانا بشاشة رقمية أحدهما داخل الكابينة والأخرى خارج الكابينة تحدد مكان المصعد وتأخذ إشارتها الكهربية من جهاز اختيار الأدوار	LPP1-LPPn
بطارية	battery
جرس رنان يتم تشغيله من بطارية عند الضغط على ضاغط الإنذار ALARM	SU
ضاغط الإنذار ويستخدمه شاغلي الكابينة عند حدوث توقف للكابينة عند مكان وسيط بين الأدوار أو أي مشكلة أخرى	PA
ريشة مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الخارجية لأحداث تأخير ثلاث ثواني بعد تنفيذ آخر طلب	rrc
لمبة إضاءة تضئ عند وصول الكابينة للدور عند الاستدعاء وتفصل بعد ركوب الركاب	LI
مؤقت زمني للتحويل من التشغيل على وضع نجما الى التشغيل على وضع دلتا	KT
مفتاح تشغيل لمبة الإنارة الدائمة فى المصعد	SLMP

لمبة إضاءة دائمة داخل الكابينة	LF
بريزة داخل الكابينة	PL1.PL2
مفتاح المروحة	SFAN
مروحة الكابينة	FAN
كونتاكتور فتح الباب	O
ريلاى الخدمة للباب	SE
مفتاح نهاية مشوار فتح الباب	OLSW
ضاغط فتح باب الكابينة من داخلها	DO
خلية ضوئية مثبتة في باب الكابينة تعمل عند وجود جسم اعتراضي	EC
مفتاح نهاية مشوار يعمل عند ارتطام حرف الباب بجسم أثناء الغلق	SW
مفتاح نهاية مشوار غلق الباب	CLSW
كونتاكتور غلق الباب	CL

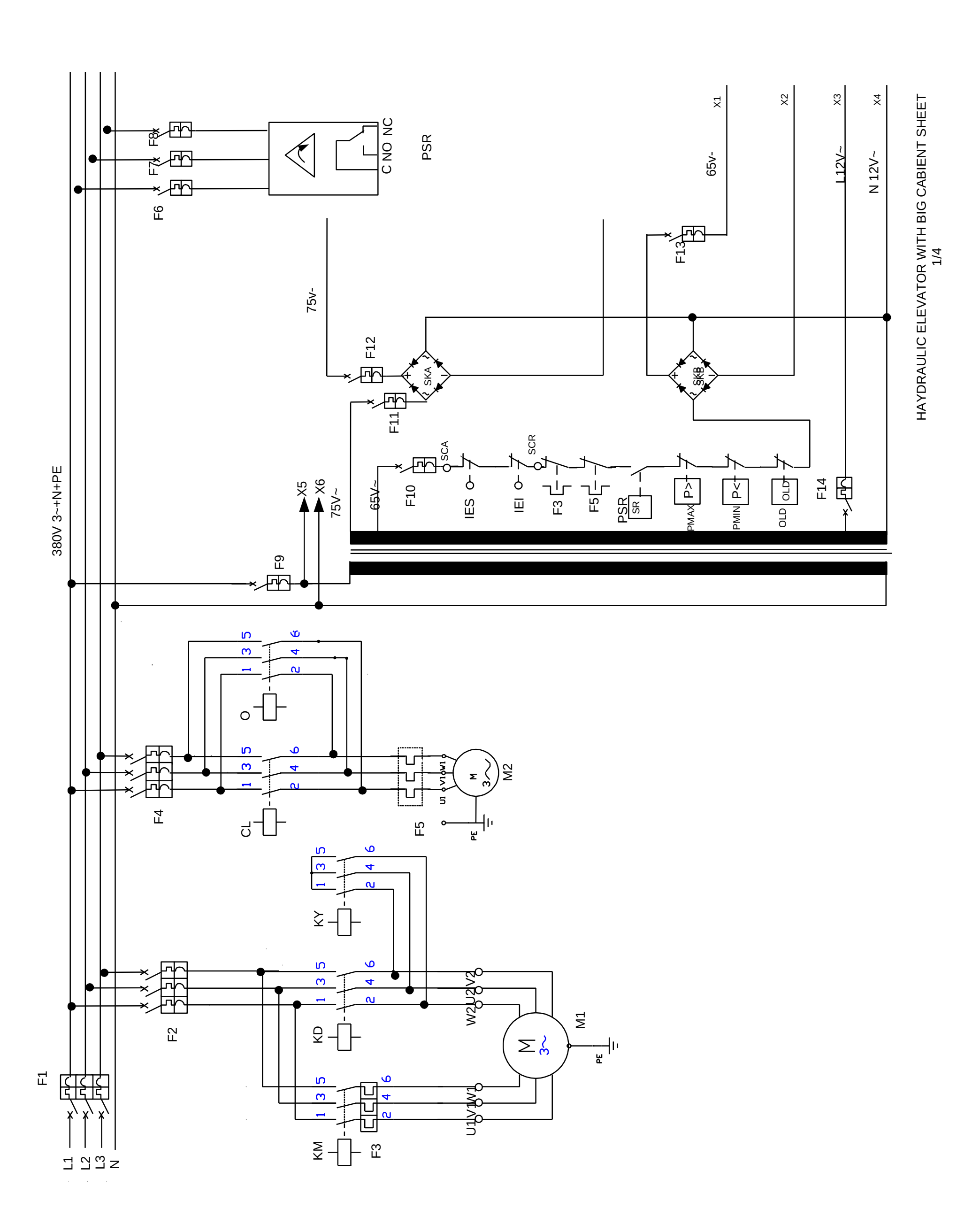
أطراف عناصر التحكم المختلفة فى المخطط :-

نقاط مفاتيح نهاية مشوار الأمن الموجودة أعلى دور وأسفل أسفل دور	SCA-SCR
نقاط الأستوبات (الإيقاف) مثل ضاغط الإيقاف داخل الكابينة – مفتاح البراشوت – مفتاح الإيقاف تحت عتبة الكابينة – مفتاح الإيقاف عند زادة حمل الكابينة عن الحمل المقرر	1-2
أطراف مفتاح الصيانة	2-3-4
الكابل المشترك عند الطلبات الداخلية	30
نقطة طلبات التوجيه الداخلية	30A
نقطة طلبات الاستدعاء الخارجية	30B
نقاط ريلاهات الأدوار	31,32,30+n
أطراف ريشة غلق الكامة	CSA-CSR
أطراف الريشة المغناطيسية لإيقاف المصعد	IMA-IMR
أطراف الريشة المغناطيسية للانتقال من السريع للبطئ	IMS-IMS
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأول (40 سم قبل الدور)	CT-CT2
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأخير (40 سم قبل الدور)	CU-CU2

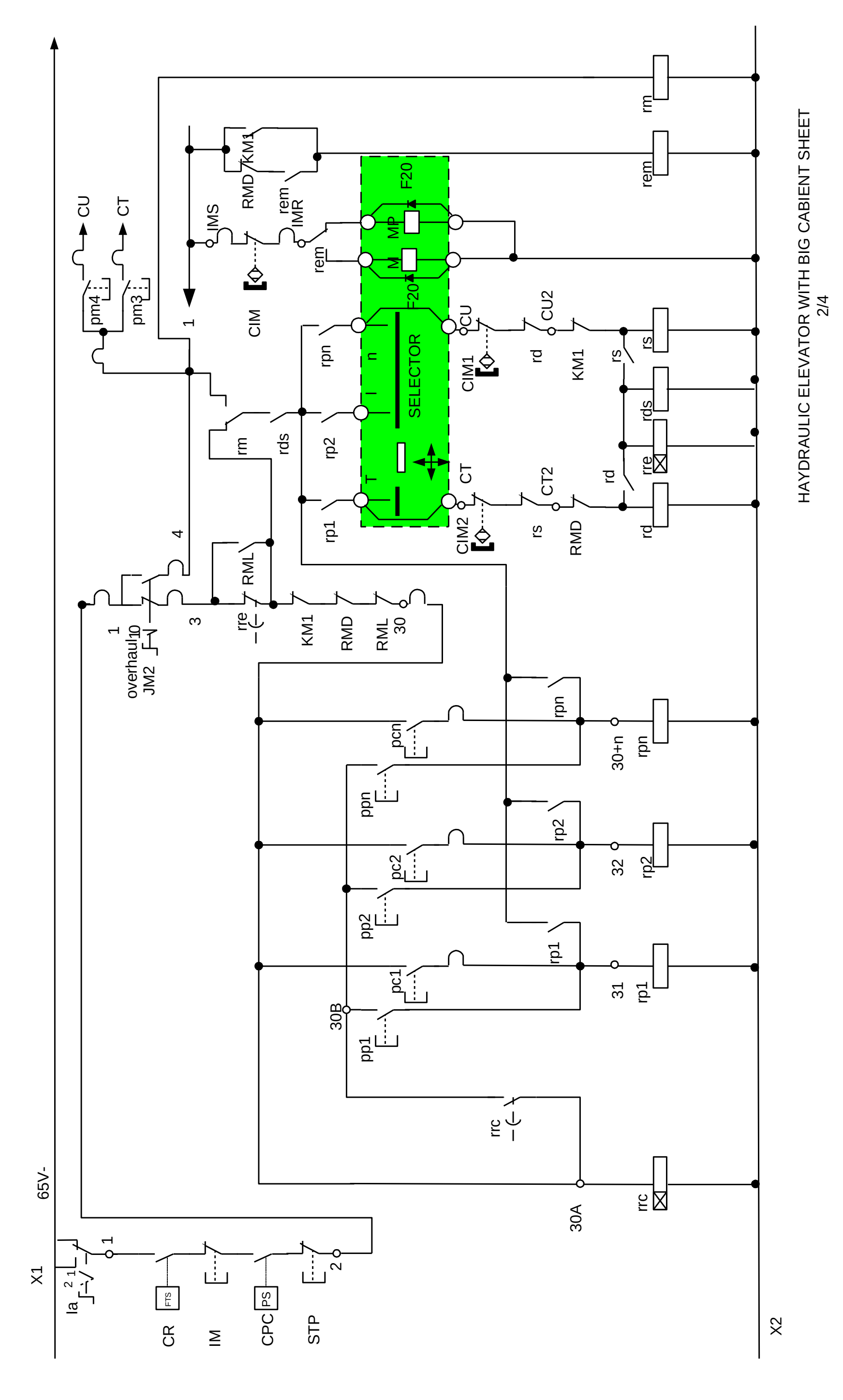
أطراف لمبة بيان هبوط الكابينة	CS-FD
أطراف لمبة بيان صعود الكابينة	CS-FS
أطراف لمبة بيان انشغال الكابينة	CS-SO
لمبة بيان طوابق طلب الكابينة	CS-SA1,2,..
أطراف لمبات بيان الموضع أو شاشة البيان الرقمية	CS-SI1,2,n
مصدر تغذية الإضاءة	X5.X6
إضاءة مستمرة	L1-X6
اضاء أثناء وصول الكابينة للدور	LF-X6
أطراف سارينة الإنذار	ALL2+ALL
أطراف دائرة الجرس وتوصل مع البطارية	ALL2-ALLC
أطراف الفرملة	FR-FR
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U1,V1,W1
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U2,V2,W2
المصدر الكهربي الرئيسي	L1,L2,L3,N,PE

محتويات الشكل ٧-٢٥ :-

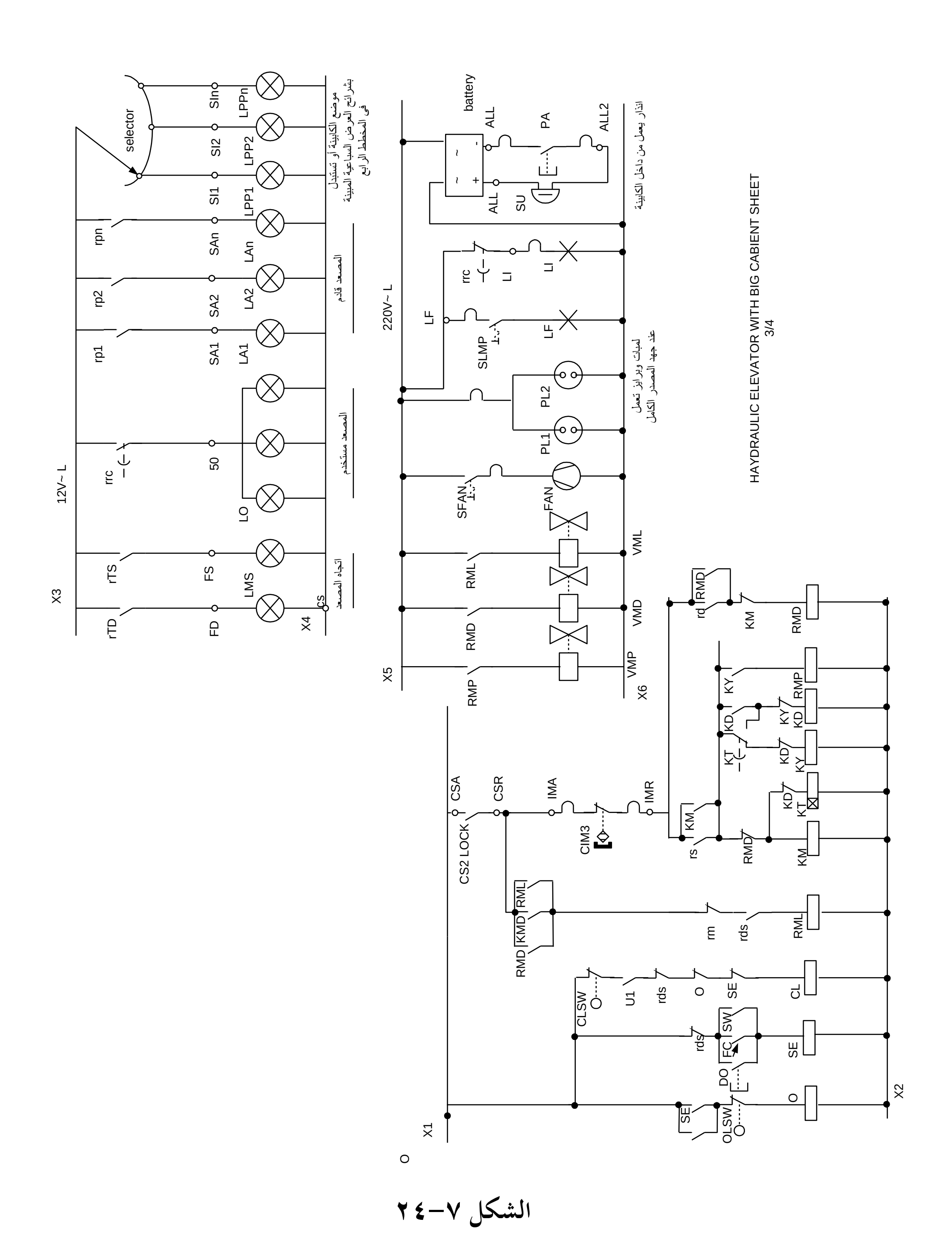
لا تختلف محتوياته عن محتويات ٧-٢٤ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات LPP1-LPPn



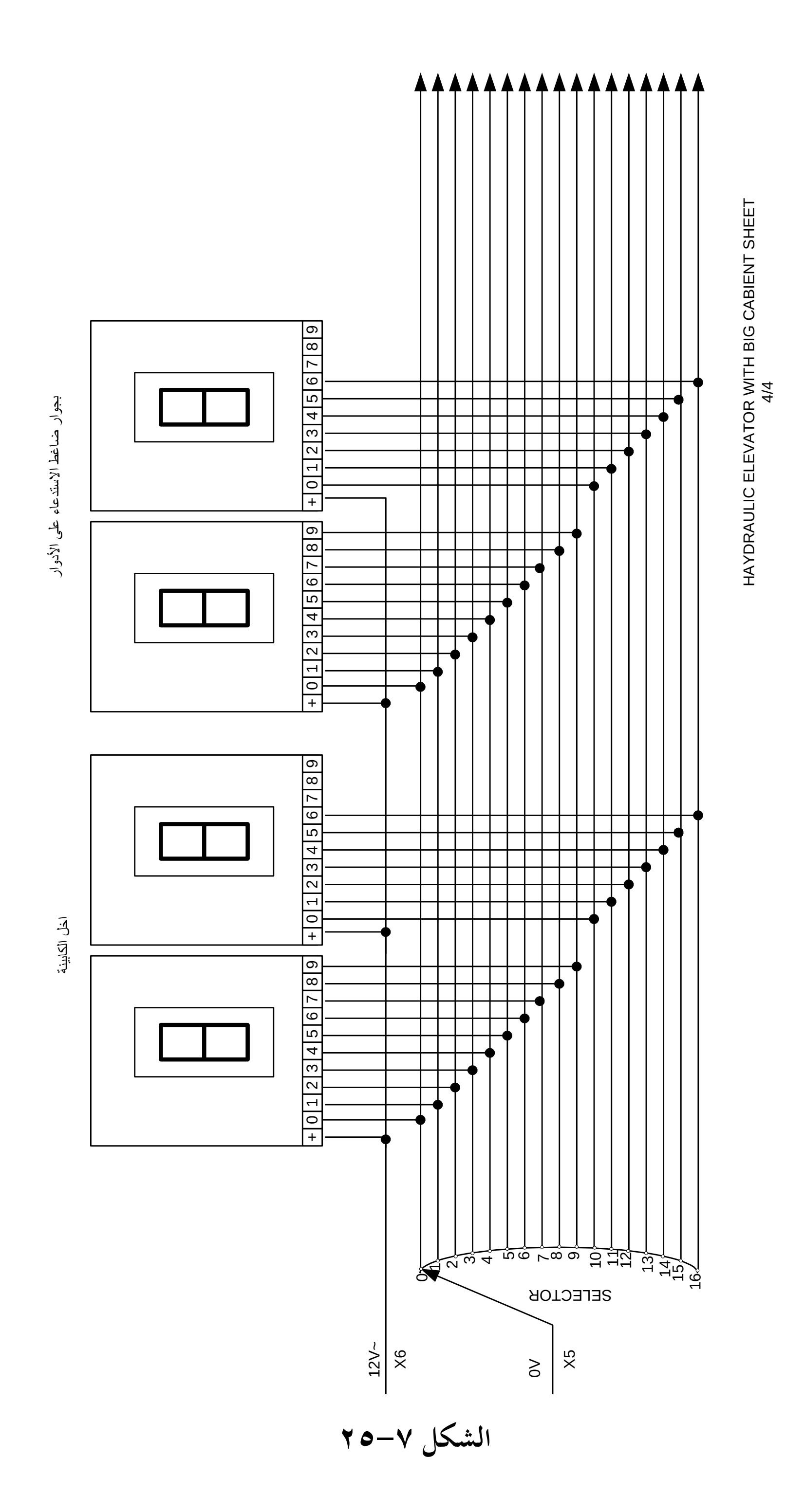
الشكل ٧-٢٢


HAYDRAULIC ELEVATOR WITH BIG CABIENT SHEET
2/4
65V-
X1
X2
SELECTOR
CU
CT
CIM
CIM1
CIM2
IMS
IMR
RMD
KM1
RML
overhaul
JM2
CR
IM
CPC
STP
30A
30B
rrc
rre
rpn
rp2
rp1
pcn
pc2
pc1
ppn
pp2
pp1
rm
rem
rds
rs
rd
F20
MP
M

الشكل ٧–٢٣


HAYDRAULIC ELEVATOR WITH BIG CABIENT SHEET
3/4
12V~ L
220V~ L
selector
battery
X1
X2
X3
X4
X5
X6

الشكل ٧-٢٤


HAYDRAULIC ELEVATOR WITH BIG CABIENT SHEET
4/4
بجوار ضاغط الاستدعاء على الأدوار
داخل الكابينة
SELECTOR
12V~
X6
0V
X5

الشكل ٧-٢٥

٧-٥ مصعد الركاب بنظام الطلب التجميعي وبأبواب أدوار مفصلية وبدون باب للكابينة

والشكل ٧-٢٦، ٧-٢٧ ، ٧-٢٧ ، ٧-٢٨ يعرض المخططات الكهربية ومخططات التحكم لمصعد ركاب ذات الأبواب مفصلية يعمل بنظام الطلب التجميعي .

محتويات الشكل ٧-٢٦ :-

قاطع رئيسي لمحرك المصعد	F0
قاطع لمحرك المصعد	F1
كونتاكتور الصعود	TS
كونتاكتور النزول	TD
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور السرعة المنخفضة	TP
متمم حراري لمحرك المصعد للسرعة العالية	F2
متمم حراري لمحرك المصعد وأحيانا للسرعة المنخفضة	F3
محرك 3 فاز سرعتين بملفين منفصلين بسرعتين مختلفين وبصندوق تروس	M1
مقاومات حرارية مدفونة بملفات المصعد	PTC1-PTC6
محرك مروحة محرك الكابنة الرئيسي	M2
مكثف	C
ملف الفرملة الكهرومغناطيسية وتقوم بفرملة محرك الكابينة عند فصل التيار الكهربي عنها	EF
محول تحكم 380-220/12-85-65 فولت	TRANSFORMER
قواطع خمسة أمبيرات لحماية ريلاى انعكاس الأوجه	F4-F6
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول	F7
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 85 فولت	F8
قاطع خمسة أمبير لحماية دائرة الفرملة	F9
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 65 فولت	F11
قاطع خمسة أمبير لحماية خرج القنطرة 65 فولت	F12
قاطع خمسة أمبير لحماية خرج المحول 12 فولت	F13

موحد	SKE
مؤقت الكامة ويؤخر خمس ثواني بعد وصول طلب صعود بعدها يشغل الكامة للتأكد من حركة الركاب خارج الكابينة	rrpr
ملف الكامة ويصله تيار كهربي عند حركة الكابينة فى أي اتجاه	EPR
مفتاح نهاية مشوار طلوع للأمان أعلى دور	IES
مفتاح نهاية مشوار نزول أسفل دور	IEI

محتويات الشكل ٧–٢٧ :–

مفتاح لفصل المصعد عند العمل فى البئر	Ia
مفتاح إيقاف مثبت أسفل عتبة الكابينة ويوقف حركة الكابينة عند الوقوف على العتبة لمنع ارتطام الراكب بجدران البئر	CR
ضاغط إيقاف من لوحة الصيانة (الرفزيون)	IM
استوب براشوت توقيف الكابينة عند ارتخاء حبال الكابينة	CPC
ضاغط إيقاف الداخلي	STOP
ريلاى وصول الدور الأول	ra1
ريلاى وصول الدور الثاني	ra2
ريلاى وصول الدور الثالث	ra3
ريلاى وصول الدور رقم n	ran
ريلاى تسجيل طلب الدور الأول	rc1
ريلاى تسجيل طلب الدور الثاني	rc2
ريلاى تسجيل طلب الدورn	rcn
ريلاى انعدام الطلبات	rc
ضاغط التوجيه الداخلي	pp1-ppn
ضاغط الاستدعاء الخارجي	pc1-pcn
مفتاح الصيانة وهو مثبت فوق لوحة الصيانة أعلى الكابينة	JM2
مؤقت زمني يفصل جميع ريليهات تسجيل الطلبات عند عدم تلبية المصعد للطلب لمدة خمس ثواني لوجود مشكلة	rre
ريشة مؤقت زمني يفصل ريليهات تسجيل الطلبات عند تأخر حركة المصعد	rrg

على السرعة العالية لمدة ثماني ثواني	
ريشة مؤقت زمني يفصل ريليهات تسجيل الطلبات عند تأخر حركة المصعد على السرعة المنخفضة لمدة أربع ثواني	rrp
مؤقت الكامة وهو يؤخر عمل الكامة مع تحقق الشروط ثلاث ثواني	rrpr
ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rds
ريلاى حركة الكابينة النزول	rdd
سلكتور مزود بملفين ملف صعودMS وملف نزول MD ومجموعة مداخل قد تصل الى 16 مدخل لستة عشر دورا وله مخرجين مخرج نزول CD ومخرج صعود CU وله أطراف أخرى تستخدم فى تشغيل لمبات الأدوار فكلما وصلت نبضة الى ملف الصعود يدور قرص دوار داخل الجهاز جزء من اللفة حتى تصبح الكابنة مقابلة للدور المطلوب فيفصل الجهاز التيار الكهربي عن مخارجه وكذلك مزود بعدد 16 مخرج لستة عشر دورا .	Selector
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار نزول وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPT(CIM2)
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار صعود وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPU(CIM1)
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله قبل كل دور بحوالي 40 سم فيقوم بإعطاء إشارة ليعمل محرك الكابنة بالسرعة المنخفضة	CIM
ريلاى يعمل أثناء صعود أو نزول الكابنة بالسرعة المنخفضة	rem
ريلاى يعمل أثناء صعود الكابينة ويفصل عند الهبوط	rm
مؤقت تأخير سحب الكامة استعدادا للحركة ثلاث ثواني	rrpr
ريلاى كونتاكتور النزول	rTD
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
موحدات لحماية ملفات السلكتور من القوة الدافعة الكهربية العكسية الناتجة عن قطع التيار الكهربي عنها .	F20
ملف الصعود للسلكتور	M

ملف النزول للسلكتور	MP
مؤقت زمني للتحكم فى إضاءة الكابينة الموقوتة وهو يعمل عند الفصل بتأخير عشر ثواني	rc

محتويات الشكل ٧–٢٨ :–

ريش شوك الأبواب المختلفة فى الطوابق المختلفة تغلق طالما أن جميع كوالين الأبوا ب مغلقة مع دخول لسان كل كالون فى منيمه وهذا لن يتحقق إلا بتراجع الكامة للخلف وذلك بوصول تيار كهربي لملف الكامة	CS2 LOCK
شوك الأبواب الخارجية	CSI
مؤقت يفصل ريليهات الطلبات إذا عمل المصعد على السرعة العالية لمدة تزيد عن ثماني تواتى	rrg
مؤقت يفصل ريليهات الطلبات إذا عمل المصعد على السرعة البطيئة لمدة تزيد عن أربع تواتى	rrp
ريشة ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rds
ريشة ريلاى حركة الكابينة النزول	rdd
ريشة ريلاى الكامة	rpr
كونتاكتور الصعود	TS
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
كونتاكتور السرعة العالية	TG
كونتاكتور البطئ	TP
كونتاكتور الهبوط	TD
ريلاى كونتاكتور الهبوط	rTD
ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rds
ريشة ريلاى حركة الكابينة النزول	rdd
موحدات لحماية ملفات الكونتاكتورات من القوة الدافعة الكهربية الناتجة من قطع التيار الكهربي عنها	O1-O4
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله عند كل دور فيقوم بإعطاء إشارة لإيقاف محرك الكابنة عند	CIM3

الوصول الى الدور المطلوب) .

لمبة تضيء عند النزول	LMD
لمبة تضيء عند الصعود	LMS
لمبات تضيء عند انشغال الكابينة	LO
لمبة تضيء عند وصول الكابينة للدور	LA1-LAn
لمبات تحدد مكان الكابنة وتستبدل أحيانا بشاشة رقمية أحدهما داخل الكابينة والأخرى خارج الكابينة تحدد مكان المصعد وتأخذ إشارتها الكهربية من جهاز اختيار الأدوار	LPP1-LPPn
بطارية	battery
جرس رنان يتم تشغيله من بطارية عند الضغط على ضاغط الإنذار ALARM	SU
ضاغط الإنذار ويستخدمه شاغلي الكابينة عند حدوث توقف للكابينة عند مكان وسيط بين الأدوار أو أي مشكلة أخرى	PA
ريشة مؤقت زمني يشغل لمبات إضاءة الكابينة أثناء حركة الكابينة وبعد توقفها لمدة خمس ثواني	rrc
لمبة إضاءة تضيء عند وصول الكابينة للدور عند الاستدعاء وتفصل بعد ركوب الركاب	LI
مفتاح تشغيل لمبة الإنارة الدائمة في المصعد	SLMP
لمبة إضاءة دائمة داخل الكابينة	LF
بريزة داخل الكابينة	PL1.PL2
مفتاح المروحة	SFAN
مروحة الكابينة	FAN

أطراف عناصر التحكم المختلفة في المخطط :-

نقاط مفاتيح نهاية مشوار الأمن الموجودة أعلى دور وأسفل أسفل دور	SCA-SCR
نقاط الأستوبات (الإيقاف) مثل ضاغط الإيقاف داخل الكابينة – مفتاح البراشوت – مفتاح الإيقاف تحت عتبة الكابينة – مفتاح الإيقاف عند زادة حمل الكابينة عن الحمل المقرر	1-3
أطراف مفتاح الصيانة	3-29-30

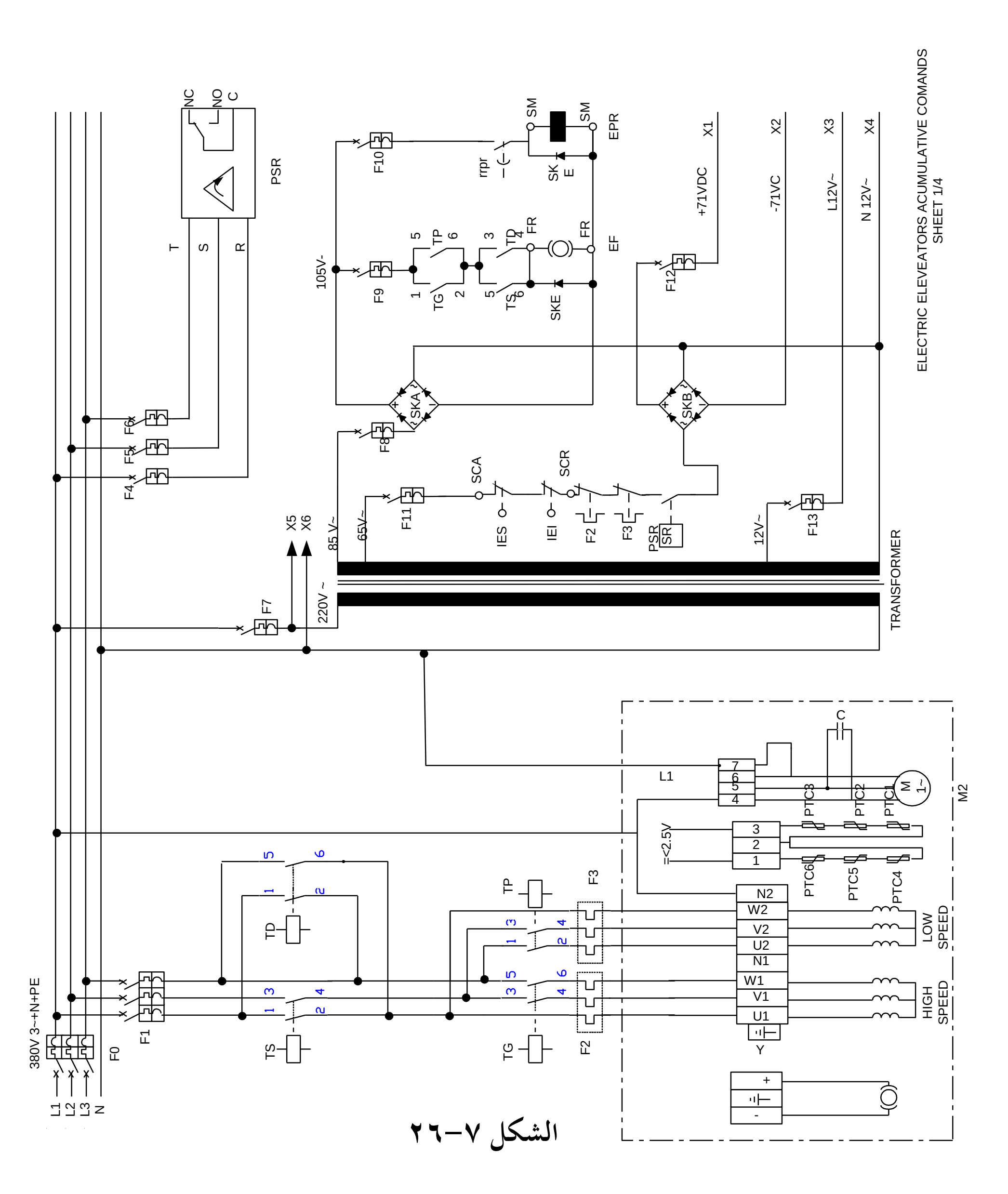
الكابل المشترك عند الطلبات الداخلية	30
نقطة طلبات التوجيه الداخلية	30A
نقطة طلبات الاستدعاء الخارجية	30B
نقاط ريلاهات الأدوار	31,32,30+n
إطراف ريشة غلق الكامة	CSA-CSR
أطراف الريشة المغناطيسية لإيقاف المصعد	IMA-IMR
أطراف الريشة المغناطيسية للانتقال من السريع للبطئ	IMS-IMS
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأول (40 سم قبل الدور)	CT-CT2
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأخير (40 سم قبل الدور)	CU-CU2
أطراف لمبة بيان هبوط الكابينة	CS-FD
أطراف لمبة بيان صعود الكابينة	CS-FS
أطراف لمبة بيان انشغال الكابينة	CS-SO
لمبة بيان طوابق طلب الكابينة	CS-SA1,2,..
أطراف لمبات بيان الموضع أو شاشة البيان الرقمية	CS-SI1,2,n
مصدر تغذية الإضاءة	X5.X6
إضاءة مستمرة	L1-X6
اضاء أثناء وصول الكابينة للدور	LF-X6
أطراف سارينة الإنذار	ALL2+ALL
أطراف دائرة الجرس وتوصل مع البطارية	ALL2-ALLC
أطراف الفرملة	FR-FR
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U1,V1,W1
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U2,V2,W2
المصدر الكهربي الرئيسي	L1,L2,L3,N,PE

محتويات الشكل ٧-٢٩ :-

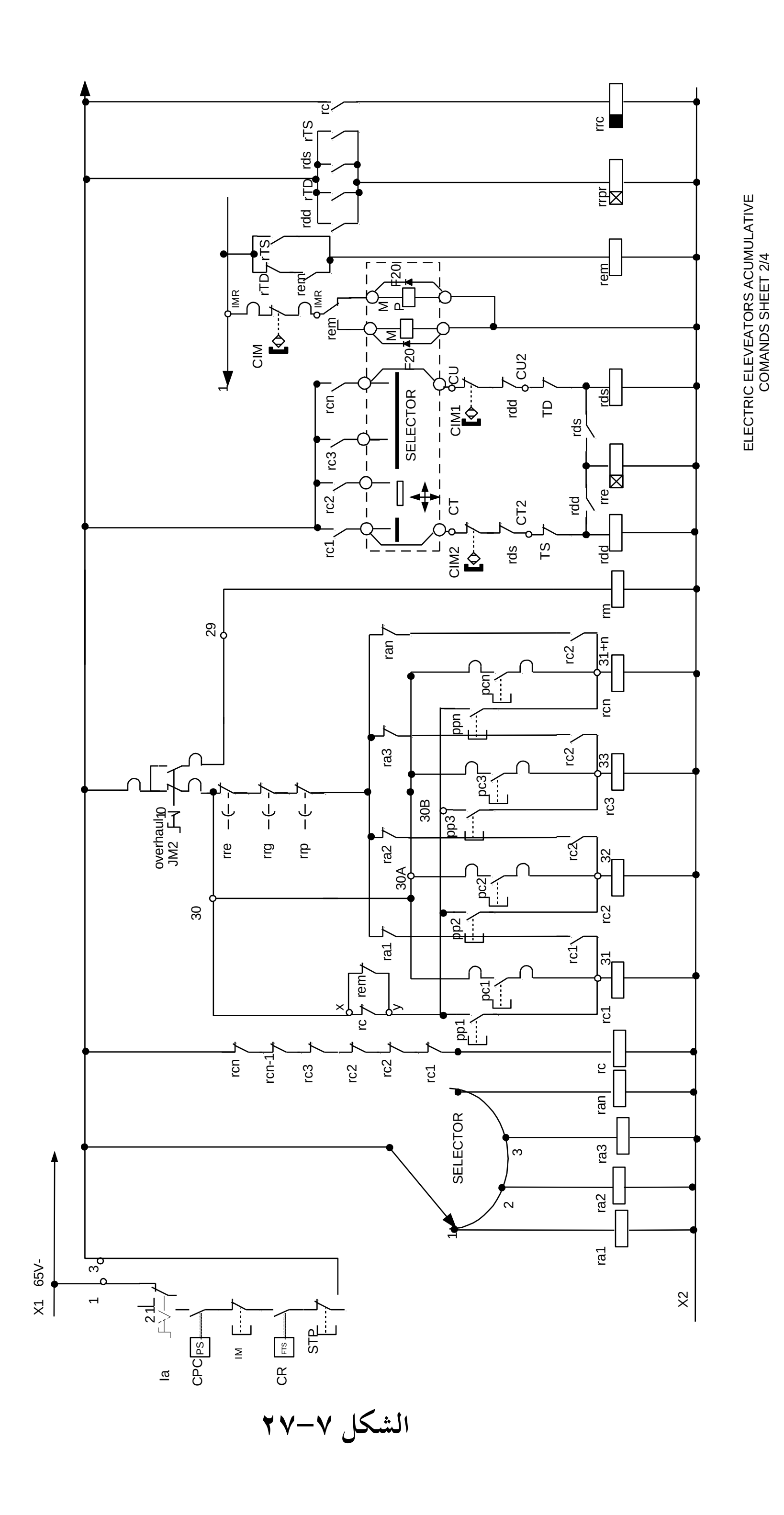
لا تختلف محتوياته عن محتويات الشكل ٧-٢٨ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات LPP1-LPPn

ملاحظة :-

عند تشغيل هذه الدائرة بهذه الصورة يعمل المصعد تجميعي نزول فقط وهذا يعنى أن المصعد يقبل جميع الطلبات من داخل الكابينة فى الصعود والنزول ولكنه لا يقبل أي طلبات من خارج الكابينة إلا عند النزول فقط أما إذا عمل قنطرة على الأطراف XY يعمل المصعد تجميعي عند الصعود والنزول سواء من داخل الكابينة أو من خارجها .

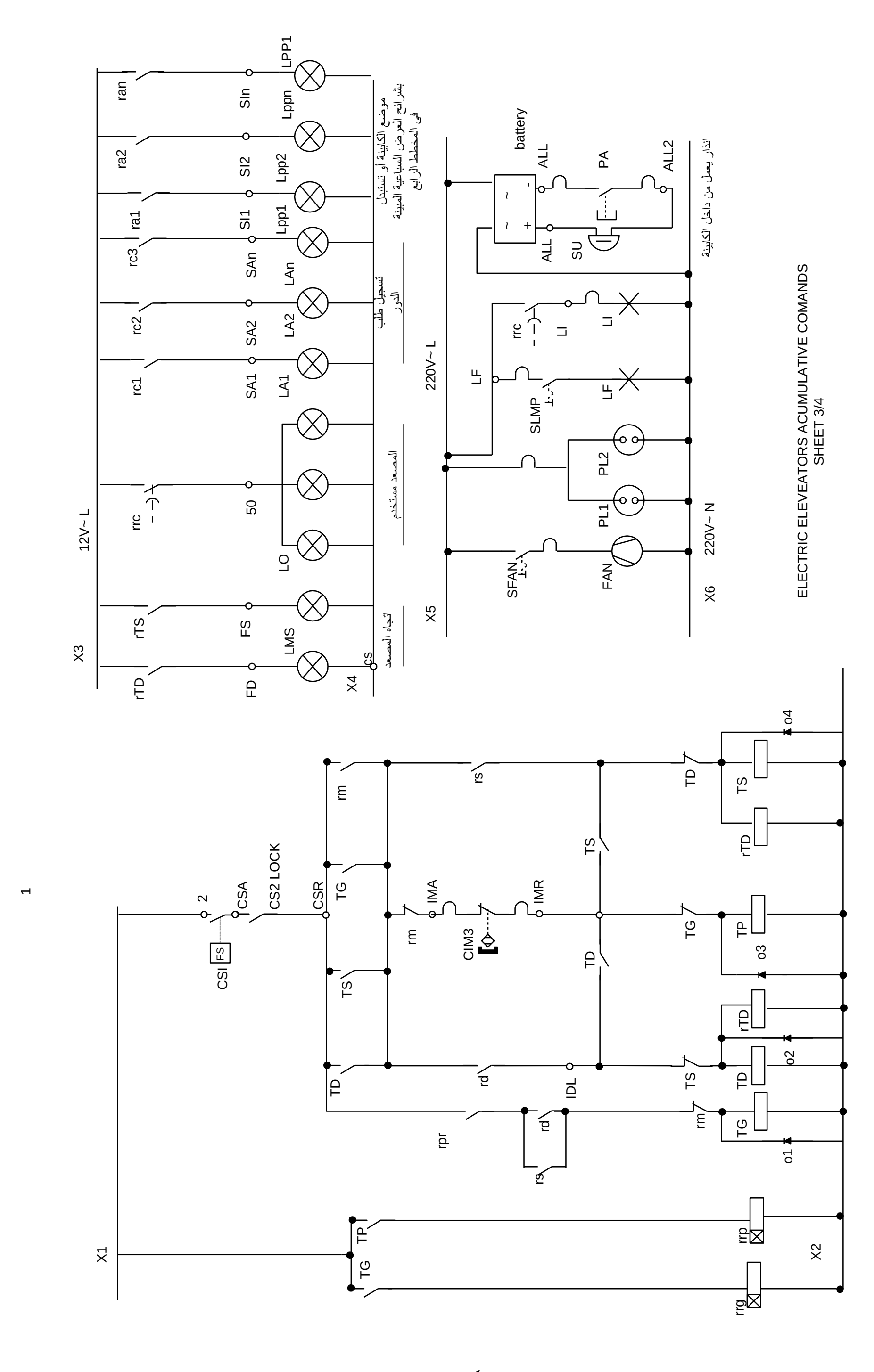


الشكل ٧-٢٦


ELECTRIC ELEVATORS ACUMULATIVE
COMANDS SHEET 2/4
X1 65V-
X2
SELECTOR
overhaul
JM2
CPC
CR
STP
rc
ran
ra3
ra2
ra1
rcn
rc3
rc2
rc1
rm
rdd
rre
rds
rem
rrpr
rrc
rre
rrg
rrp
CIM
CIM1
CIM2
TD
TS
CU
CU2
CT
CT2
30A
30B

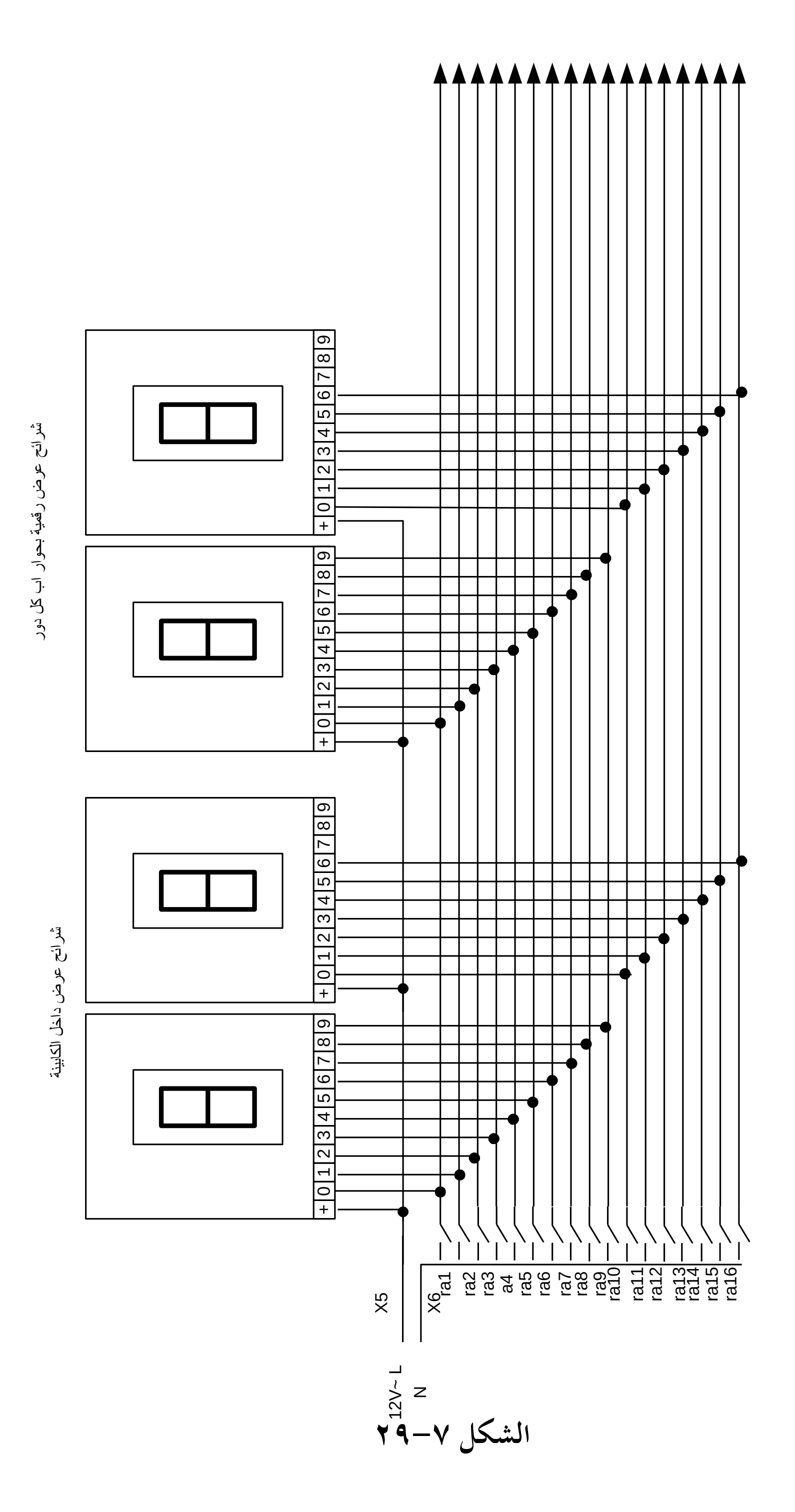
الشكل ٧–٢٧

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٧-٢٨

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٧-٢٩

٧-٦ مصعد ركاب هيدروليكي بأبواب أتوماتيكية و بنظام الطلب التجميعي

ولا تختلف مخططات توزيع المفاتيح المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار التى استخدمت عن المستخدمة فى التطبيق الأول وكذلك لا تختلف الدورة الهيدروليكية له عن المدرجة فى الفقرة ٧-٤-١ ، والشكل ٧-٣٠ ، ٧-٣١ ، ٧-٣٢ ، ٧-٣٣ يعرض المخططات الكهربية ومخططات التحكم لمصعد ركاب هيدروليكي ذات الأبواب المتأرجحة يعمل بنظام الطلب التجميعي .

محتويات الشكل ٧-٣٠ :-

قاطع رئيسي لمحرك المصعد	F1
قاطع لمحرك مضخة الزيت	F2
كونتاكتور محرك مضخة الزيت	KM1
متمم حراري محرك مضخة الزيت	F3
محرك مضخة الزيت	M1
قاطع حماية محرك فتح وغلق باب الكابينة الداخلي فحين يفتح أو يغلق الباب الداخلي يسحب معه الباب الخارجى بنظام ميكانيكي معد لذلك وعند فتح الباب الداخلي يغلق شوكة الباب الخارجي	F4
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
متمم حراري محرك باب الكابينة	F5
محرك باب الكابينة	M2
محول تحكم 380-220/12-85-65 فولت	TRANSFORMER
قواطع خمسة أمبيرات لحماية ريلاى انعكاس الأوجه	F6-F8
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع خمسة أمبير لحماية ابتدائي المحول	F9
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 65 فولت	F10
قاطع خمسة أمبير لحماية قنطرة التوحيد جهد 85 فولت	F11
قاطع خمسة أمبير لحماية ملف الكامة	F12
قاطع حماية خرج قنطرة التوحيد 65فولت تيار مستمر	F13

قاطع حماية خرج المحول 12 فولت متغير	F14
قنطرة توحيد	SKE
ملف الكامة	EPR
مؤقت تأخير سحب الكامة استعدادا للحركة ثلاث ثواني	rrpr
مفتاح نهاية مشوار طلوع للأمان أعلى دور	IES
مفتاح نهاية مشوار نزول أسفل دور	IEI
مفتاح حدي لزيادة ضغط مضخة الزيت	PMAX
مفتاح حدي لنقص ضغط مضخة الزيت	PMIN
مفتاح حدي لضغط التشغيل لمضخة الزيت	OLD

محتويات الشكل ٧-٣١ :-

مفتاح لفصل المصعد عند العمل فى البئر	Ia
مفتاح إيقاف مثبت أسفل عتبة الكابينة ويوقف حركة الكابينة عند الوقوف على العتبة لمنع ارتطام الراكب بجدران البئر	CR
ضاغط إيقاف من لوحة الصيانة (الرفزيون)	IM
استوب براشوت توقيف الكابينة عند ارتخاء حبال الكابينة	CPC
ضاغط إيقاف الداخلي	STOP
ريلاى وصول الدور الأول	ra1
ريلاى وصول الدور الثاني	ra2
ريلاى وصول الدور الثالث	ra3
ريلاى وصول الدور رقم n	ran
ريلاى تسجيل طلب الدور الأول	rc1
ريلاى تسجيل طلب الدور الثاني	rc2
ريلاى تسجيل طلب الدورn	rcn
ريلاى انعدام الطلبات	rc
ضاغط التوجيه الداخلي	pp1-ppn
ضاغط الاستدعاء الخارجي	pc1-pcn
مفتاح الصيانة وهو مثبت فوق لوحة الصيانة أعلى الكابينة	JM2

مؤقت زمني يفصل جميع ريليهات تسجيل الطلبات عند عدم تلبية المصعد للطلب لمدة خمس ثواني لوجود مشكلة	rre
مؤقت زمني يفصل ريليهات تسجيل الطلبات عند تأخر حركة المصعد على السرعة العالية لمدة ثماني ثواني	rrg
ريشة مؤقت زمني يفصل ريليهات تسجيل الطلبات عند تأخر حركة المصعد على السرعة المنخفضة لمدة أربع ثواني	rrp
مؤقت الكامة وهو يؤخر عمل الكامة مع تحقق الشروط ثلاث ثواني	rrpr
ريلاى حركة الكابينة (صعود)	rds
ريلاى حركة الكابينة النزول	rdd
سلكتور	Selector
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار نزول وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPT(CIM2)
مفتاح تقاربي مغناطيسي أو مفتاح نهاية مشوار صعود وهذا المفتاح موضوع أعلى الدور الأول بحوالي 40 سم	CPU(CIM1)
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله قبل كل دور بحوالي 40 سم فيقوم بإعطاء إشارة ليعمل محرك الكابنة بالسرعة المنخفضة	CIM
ريلاى يعمل أثناء صعود أو نزول الكابنة بالسرعة المنخفضة	rem
ريلاى يعمل أثناء صعود الكابينة ويفصل عند الهبوط	rm
مؤقت تأخير سحب الكامة استعدادا للحركة ثلاث ثواني	rrpr
ريلاى كونتاكتور النزول	rTD
ريلاى كونتاكتور الصعود	rTS
موحدات لحماية ملفات السلكتور من القوة الدافعة الكهربية العكسية الناتجة عن قطع التيار الكهربي عنها .	F20
ملف الصعود للسلكتور	M
ملف النزول للسلكتور	MP
مؤقت زمني للتحكم فى إضاءة الكابينة الموقوتة وهو يعمل عند الفصل بتأخير	rc

عشر ثواني

محتويات الشكل ٧-٣٢

شوك الأبواب الخارجية	CSI
ريش شوك الأبواب المختلفة فى الطوابق المختلفة تغلق بعد غلق جميع الأبواب الخارجية مغلقة تماما .	CS2 LOCK
مؤقت زمني يفصل ريليهات تسجيل الطلبات عند تأخر حركة المصعد على السرعة العالية لمدة ثماني ثواني	rrg
مؤقت زمني يفصل ريليهات تسجيل الطلبات عند تأخر حركة المصعد على السرعة المنخفضة لمدة أربع ثواني	rrp
ريشة ريلاى النزول	rd
ريشة ريلاى الصعود	rs
كونتاكتور الصعود	KM1
ريلاى صمام النزول	RMD
ريلاى صمام البطئ	RML
ريشة ريلاى الصعود أو الهبوط	rds
موحدات لحماية ملفات الكونتاكتورات من القوة الدافعة الكهربية الناتجة من قطع التيار الكهربي عنها	O1-O6
مفتاح تقاربي مغناطيسي مثبتة على الكابنة (مغناطيس) يكون فى مقابلة قطب مغناطيسي (بوله عند كل دور فيقوم بإعطاء إشارة لإيقاف محرك الكابنة عند الوصول الى الدور المطلوب) .	CIM3
لمبة تضيء عند النزول	LMD
لمبة تضيء عند الصعود	LMS
لمبات تضيء عند انشغال الكابينة	LO
لمبة تضيء عند وصول الكابينة للدور	LA1-LAn
لمبات تحدد مكان الكابنة وتستبدل أحيانا بشاشة رقمية أحدهما داخل الكابينة والأخرى خارج الكابينة تحدد مكان المصعد وتأخذ إشارتها الكهربية من جهاز اختيار الأدوار	LPP1-LPPn

بطارية	battery
جرس رنان يتم تشغيله من بطارية عند الضغط على ضاغط الإنذار ALARM	SU
ضاغط الإنذار ويستخدمه شاغلي الكابينة عند حدوث توقف للكابينة عند مكان وسيط بين الأدوار أو أي مشكلة أخرى	PA
مؤقت زمني يفصل جميع الطلبات الخارجية لإحداث تأخير ثلاث ثواني بعد تنفيذ آخر طلب	rrc
لمبة إضاءة تضيء عند وصول الكابينة للدور عند الاستدعاء وتفصل بعد ركوب الركاب	LI
مفتاح تشغيل لمبة الإنارة الدائمة فى المصعد	SLMP
لمبة إضاءة دائمة داخل الكابينة	LF
بريزة داخل الكابينة	PL1.PL2
مفتاح المروحة	SFAN
مروحة الكابينة	FAN
كونتاكتور فتح الباب	O
ريلاى الخدمة للباب	SE
مفتاح نهاية مشوار فتح الباب	OLSW
ضاغط فتح باب الكابينة من داخلها	DO
خلية ضوئية مثبتة في باب الكابينة تعمل عند وجود جسم اعتراضي	EC
مفتاح نهاية مشوار يعمل عند ارتطام حرف الباب بجسم أثناء الغلق	SW
مفتاح نهاية مشوار غلق الباب	CLSW
كونتاكتور غلق الباب	CL

محتويات الشكل ٧-٣٣

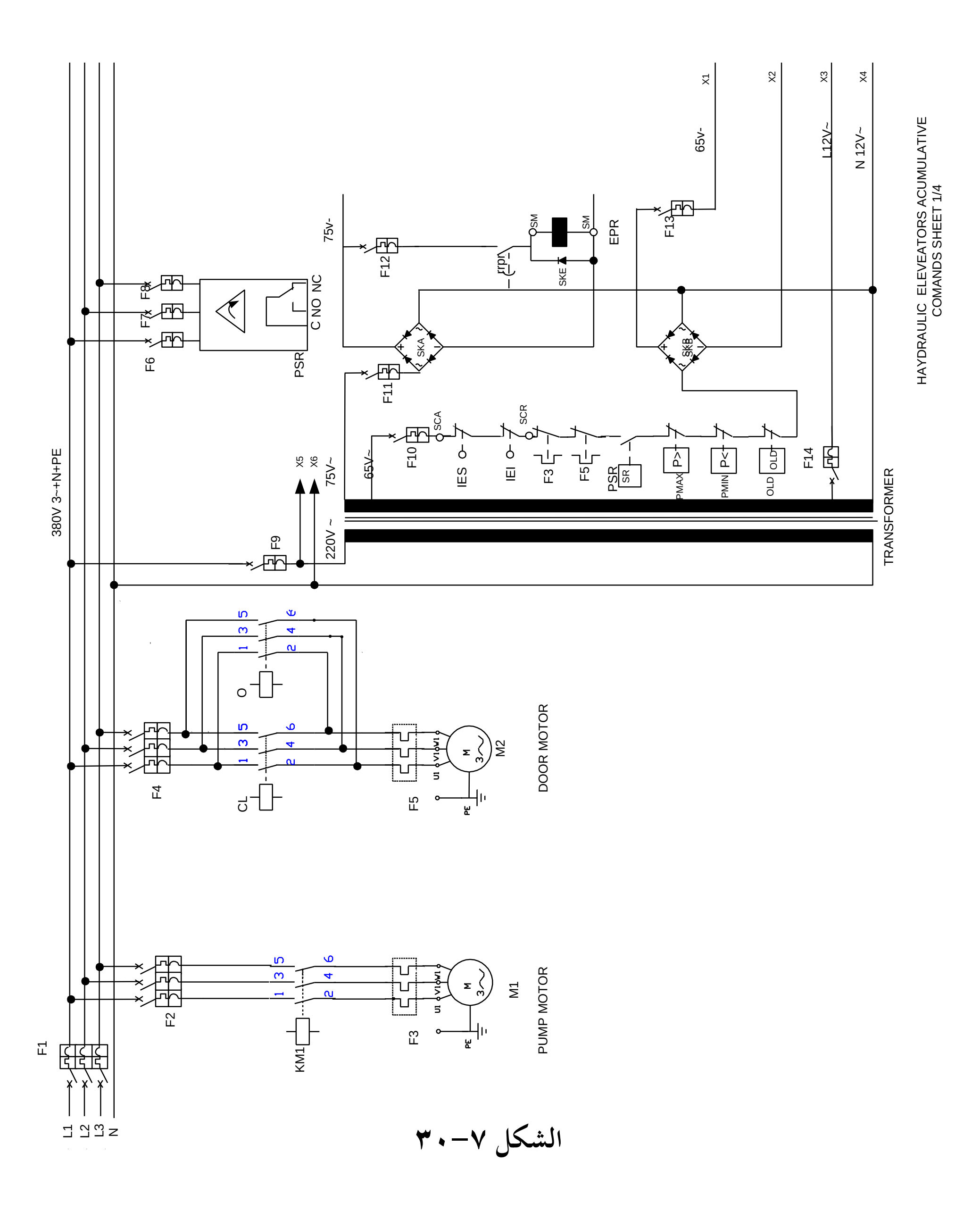
لا تختلف محتوياته عن محتويات الشكل ٧-٣٢ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات LPP1-LPPn

أطراف عناصر التحكم المختلفة فى المخطط :-

نقاط مفاتيح نهاية مشوار الأمن الموجودة أعلى دور وأسفل أسفل دور	SCA-SCR
نقاط الأستوبات (الإيقاف) مثل ضاغط الإيقاف داخل الكابينة – مفتاح البراشوت – مفتاح الإيقاف تحت عتبة الكابينة – مفتاح الإيقاف عند زادة حمل الكابينة عن الحمل المقرر	1-2
أطراف مفتاح الصيانة	2-3-4
الكابل المشترك عند الطلبات الداخلية	30
نقطة طلبات التوجيه الداخلية	30A
نقطة طلبات الاستدعاء الخارجية	30B
نقاط ريلاهات الأدوار	31,32,30+n
أطراف ريشة غلق الكامة	CSA-CSR
أطراف الريشة المغناطيسية لإيقاف المصعد	IMA-IMR
أطراف الريشة المغناطيسية للانتقال من السريع للبطئ	IMS-IMS
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأول (40 سم قبل الدور)	CT-CT2
أطراف مفتاح نهاية المشوار الخاص بالدور الأخير (40 سم قبل الدور)	CU-CU2
أطراف لمبة بيان هبوط الكابينة	CS-FD
أطراف لمبة بيان صعود الكابينة	CS-FS
أطراف لمبة بيان انشغال الكابينة	CS-SO
لمبة بيان طوابق طلب الكابينة	CS-SA1,2,..
أطراف لمبات بيان الموضع أو شاشة البيان الرقمية	CS-SI1,2,n
مصدر تغذية الإضاءة	X5.X6
إضاءة مستمرة	L1-X6
اضاء أثناء وصول الكابينة للدور	LF-X6
أطراف سارينة الإنذار	ALL2+ALL
أطراف دائرة الجرس وتوصل مع البطارية	ALL2-ALLC
أطراف الفرملة	FR-FR
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U1,V1,W1
أطراف السرعة العالية لمحرك الكابينة	U2,V2,W2

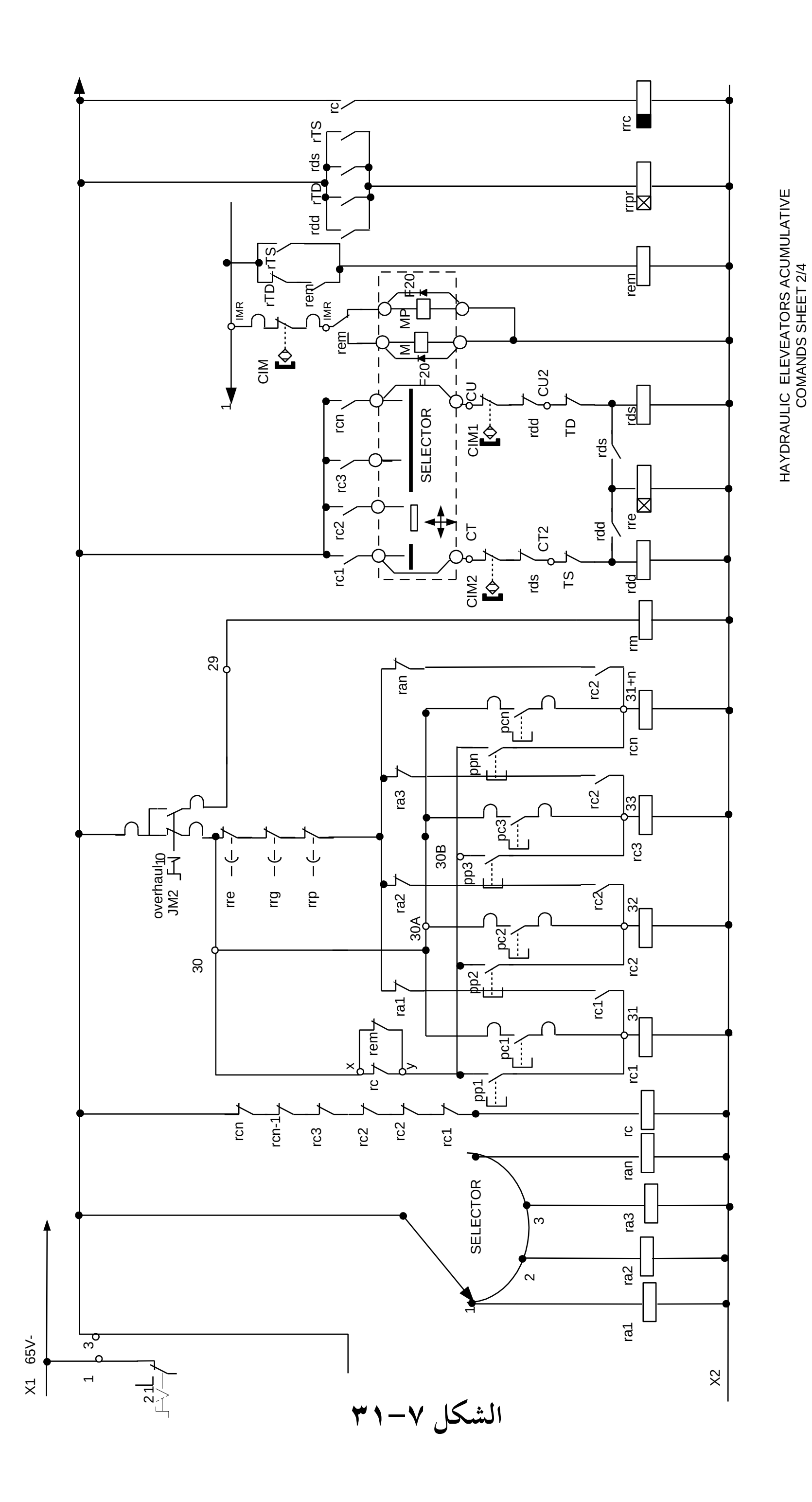
المصدر الكهربي الرئيسي L1,L2,L3,N,PE

ملاحظة :– عند تشغيل هذه الدائرة بهذه الصورة يعمل المصعد تجميعي نزول فقط وهذا يعنى أن المصعد يقبل جميع الطلبات من داخل الكابينة فى الصعود والنزول ولكنه لا يقبل أي طلبات من خارج الكابينة إلا عند النزول فقط أما إذا عمل قنطرة على الأطراف XY يعمل المصعد تجميعي عند الصعود والنزول سواء من داخل الكابينة أو من خارجها .

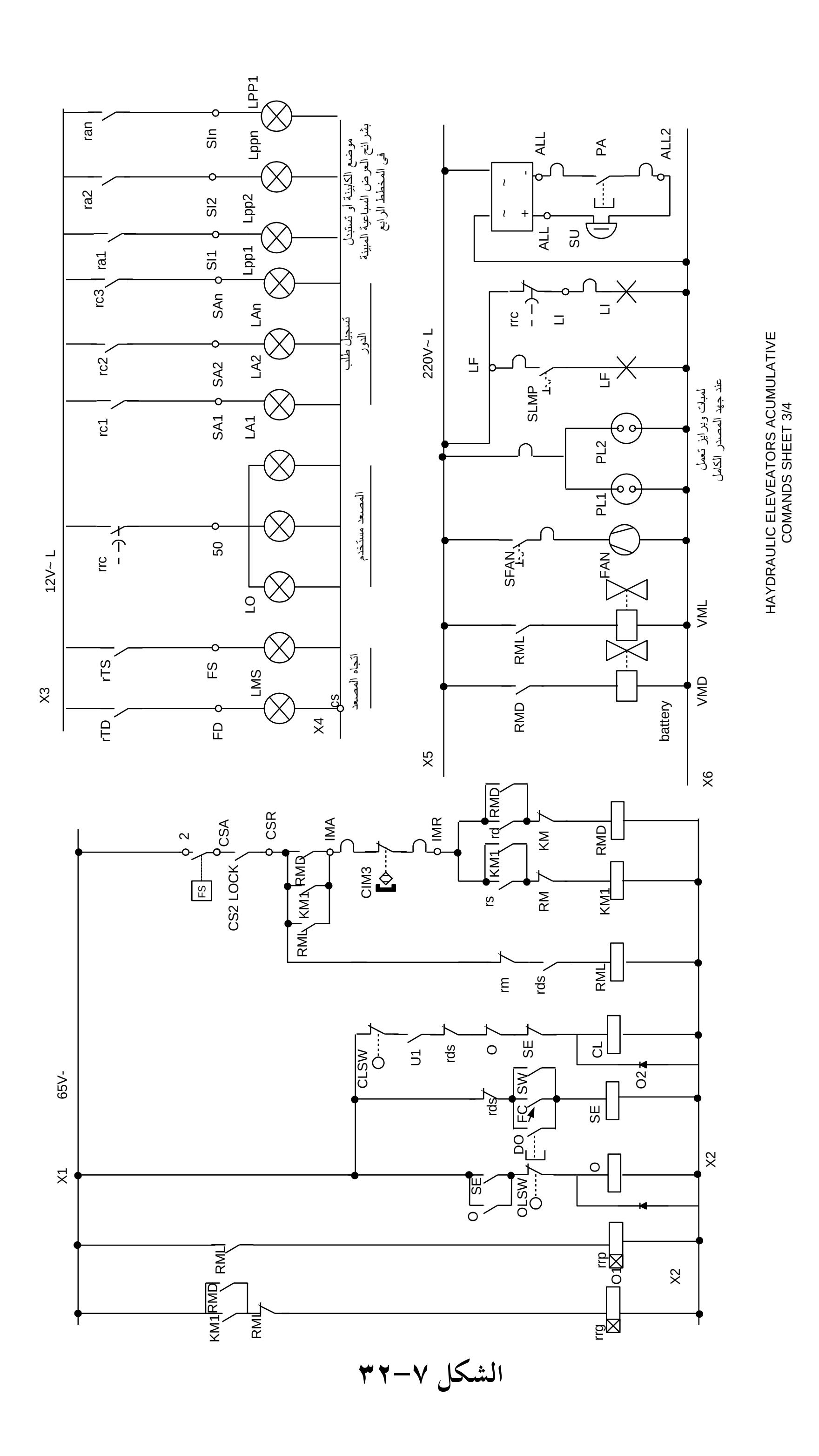


الشكل ٧–٣٠

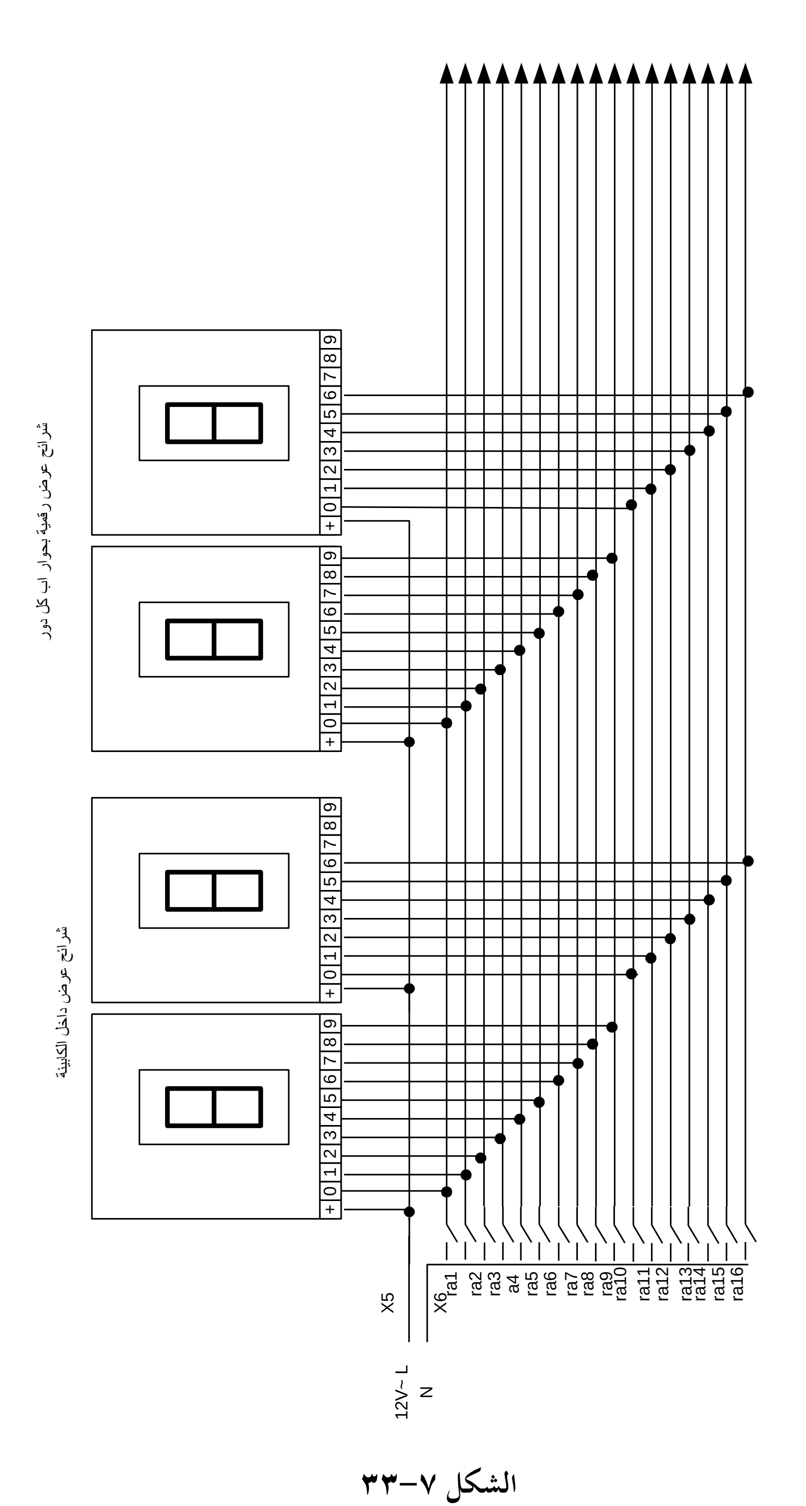
للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٧-٣١


HAYDRAULIC ELEVEATORS ACUMULATIVE
COMANDS SHEET 3/4
12V~ L
220V~ L
65V-
X1
X2
X3
X4
X5
X6
LPP1
Lppn
Lpp2
Lpp1
LAn
LA2
LA1
LO
LMS
ALL
ALL2
PA
SU
SLMP
SFAN
FAN
PL1
PL2
VML
VMD
RML
RMD
battery
CSA
CSR
IMA
IMR
CIM3
CS2 LOCK
CLSW
OLSW

الشكل ٧–٣٢


ELECTRIC ELEVEATORS ACUMULATIVE COMANDS
SHEET 4/4
شرائح عرض رقمية بجوار اب كل دور
شرائح عرض داخل الكابينة
X5
X6
12V~ L
N
ra1
ra2
ra3
a4
ra5
ra6
ra7
ra8
ra9
ra10
ra11
ra12
ra13
ra14
ra15
ra16

الشكل ٧–٣٣

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، **وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

أنظمة التحكم فى للمصاعد

العاملة بكروت الميكروبريسيسور

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

أنظمة التحكم فى للمصاعد العاملة بكروت الميكروبريسيسور

٨-١ كروت المصاعد

٨-١-١ كروت التحكم فى المصاعد والعاملة بالميكروبروسيسور

تتميز هذه الكروت مقارنتها بأنظمة التحكم التقليدية بما يلي :-

١-صغر هذه الكروت وإمكانية برمجتها بمعرفة المستخدم .

٢-يعمل الكارت بنظام التجميعي الكلى FULL COLLECTIVE أو نظام تجميع نزول DOWN COLLECTIVE أو نظام القشاش .

٣-يتم توصيل أطراف المبينات بالكارتة مع ديكودر DECODER مع شاشة رقمية سباعية الشرائح SEVEN SEGMENT

٤-بساطة الكونترول وقلة الريليهات المستخدمة وانعدام استخدام المؤقتات .

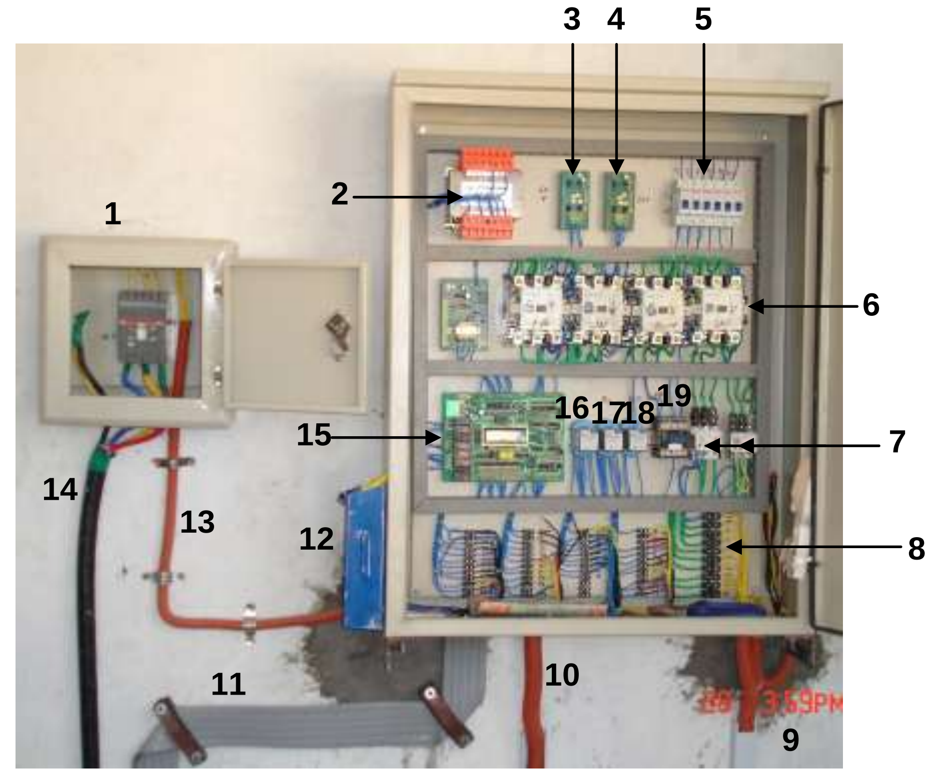
والجدير بالذكر أن مصنعي كروت الميكروبريسيسور فى المصاعد فى مصر يقدمون كروت ميكوبريسيسور للتحكم فى المصاعد بأنواعها كهربة أو هيدروليكية وسوف نتناولها بالتفصيل فى هذا الكتاب .

حيث أن :-

لوحة القاطع الرئيسي للمصعد	1
محول التحكم للمصعد	2
مصدر جهد 24 فولت مستمر	3
مصدر جهد 65 فولت مستمر	4
قواطع الحماية لنظام التحكم	5
كونتاكتورات اليمين واليسار والسريع و البطئ للمصعد	6
متممات حرارية للسرعة المنخفضة العالية	7
روزتة توصيل لوحة التحكم مع العناصر الخارجة للمصعد	8
مغذيات المحرك والمروحة والفرملة	9
مغذيات العناصر الخارجية فى البئر	10
الكابل المرن وهو يمر بجوار الكابينة لتغذية العناصر الكهربية المثبتة على الكابينة	11
جهاز شحن بطارية ويعمل عند انقطاع التيار الكهربي لتشغيل البوق	12

كابل تغذية لوحي التحكم من المصدر العمومي	13
كابل تغذية القاطع الرئيسي بالكهرباء العمومية	14
كارت التحكم المرتكز على ميكروبروسيسور	15
الريلاى R1 وهو خاص بدوائر الأمان (الأستوبات)FC	16
الريلاى R2 وهو خاص بكالون الباب	17
الريلاى R3 ويستخدم لعكس ريش الأستوبات عند استخدام ريش مفتوحة فى الموقع	18
كونتاكتور الكامة	19

والشكل ٨-٢ يبين صورة توضيحية لكارتة بميكروبروسيسور لثماني أدوار بشاشة والشكل ٨-٣ يبين

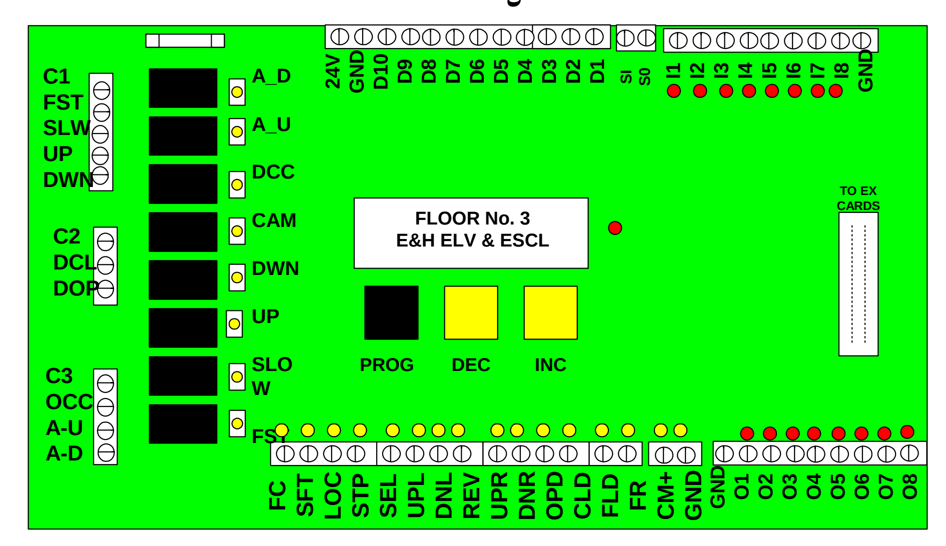


الشكل ٨-١

مسقط أفقي للكارتة . .



الشكل ٨-٢



الشكل ٨-٣

حيث أن :-

الوصف	الطرف	الوصف	الطرف
توصل بلمبات بيان الأدوار من الأول الى العاشر أو الشريحة الرقمية	D1-D10	توصل بريلاى دوائر الأمان	FC
أرضى	GND	توصل بريلاى الإيقاف من داخل الكابينة	SFT
جهد مستمر 24V	24V	توصل بريش الكوالين	LOC
مشترك	C1	توصل بمفتاح مغناطيس البطئ	SEL
توصل بكونتاكتور السرعة العالية	FST	توصل بمفتاح عكس اتجاه صعود	UPL
توصل بكونتاكتور السرعة البطيئة	SLW	توصل بمفتاح عكس اتجاه هبوط	DNL
توصل بكونتاكتور الصعود	UP	توصل بمفتاح الصيانة على الكابينة	REV
توصل بكونتاكتور الهبوط	DWN	توصل بضاغط الصعود أثناء الصيانة	UPR
مشترك	C2	توصل بضاغط النزول أثناء الصيانة	DNR
توصل بكونتاكتور غلق الباب الأتوماتيك أو الكامة	DCL	توصل بضاغط استعجال فتح باب الكابينة	OPD
توصل بكونتاكتور فتح الباب الأتوماتيك	DOP	توصل بضاغط استعجال غلق باب الكابينة	CLD
مشترك	C3	توصل بمفتاح زيادة أوزان حمل الكابينة	FLD
توصل بريلاى مؤقت إضاءة الكابينة	OCC	توصل بمفتاح الحريق بالكابينة	FR
توصل بمؤشر الصعود	A-U	جهد 24V مستمر	CM+
توصل بمؤشر الصعود	A-D	أرضى	GND
ضاغط البرمجة	PROG.	أرضى	GND
ضاغط إنقاص البيانات	DEC	توصل بضواغط استدعاء الكابينة من الأدوار	O1-O8
ضاغط زيادة البيانات	INC	أرضى	GND
توصل بكارتة توسعة عدد الأدوار	TO EX CARDS	توصل بضواغط توجيه الكابينة من داخل الكابينة	I1-I8
		أطراف تستخدم فى حالة الدوبلكس	S0,S1

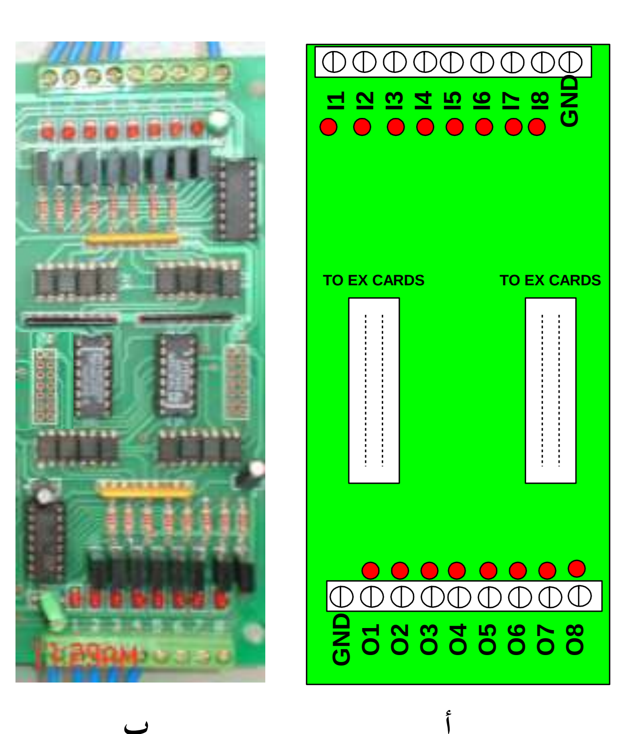
دوائر الأمان :– (ريلاى انعكاس أوجه– متممات حرارية–مفاتيح نهاية علوية وسفلية – براشوت – شوك خارجية في حالة الأبواب العادية) .

الكوالين:– (ريش الكوالين (الأبواب العادية) وشوك الأبواب الخارجية والداخلية فى الأبواب الأتوماتيك)

ريلاى مؤقت إضاءة الكابينة :– ويقوم بفصل إضاءة الكابينة وهى خالية من الركاب وغلق جميع دوائر الأمان

والجدير بالذكر أنه لا ينصح باستخدام جهد 12 فولت مع عناصر الأمان ولا مع الكامة ولا الكالون لانخفاض الجهد الأمر الذي يسبب حدوث مشكلة فى التشغيل لذا ينصح عادة استخدام جهد 65 فولت مستمر .

والشكل ٨–٤ يبين المسقط الأفقي لكارت التوسعة لزيادة عدد الأدوار ثماني أدوار) الشكل أ) وكذلك صورة لهذا الكارت (الشكل ب)



ب أ

الشكل ٨–٤

.والجدير بالذكر أن هذا الكارت مزود على نفس مداخل الكارت السابق ولكن للطلبات الداخلية والخارجية فقط وكذلك مزود بمقبس جاك TO EXT CARD يوصل بالمقبس المقابل فى الكارت الأساسي أو الموجود فى كارت التوسعة التالي .

برمجة كروت الميكروبروسيسور

سنتناول فى هذه طريقة برمجة أحد كروت الميكروبروسيسور المتوفرة فى الأسواق جمهورية مصر العربية وقت إعداد هذا الكتاب وهذا مبين فى الجدول ٨–١ .

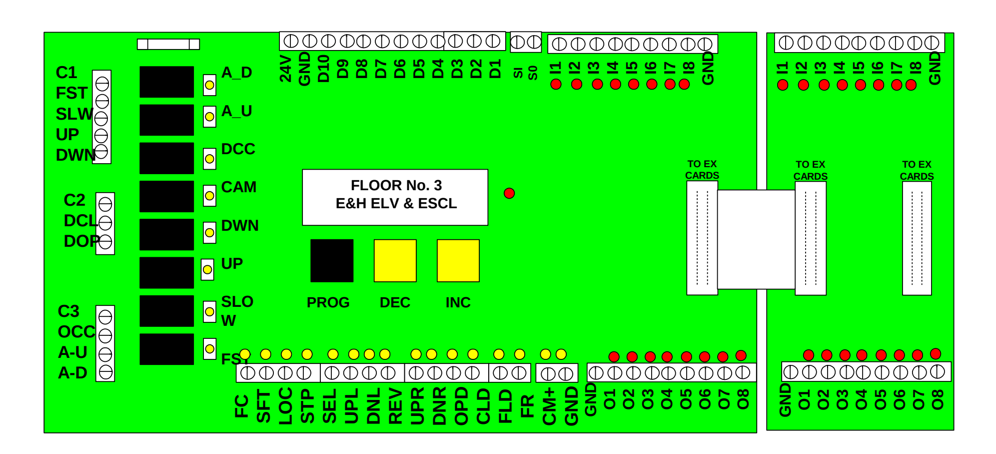
الجدول ٨–١

الخطوة	البيان
١	الضغط على الضاغط PROG خمس ثواني حتى يظهر رسالة ادخل رقم السر ENTER PASS WORD
٢	الضغط على الضاغط PROG للتنقل بين الأربع أرقام وللتغيير اضغط على المفتاح(INC)+ ، (DEC)– أثناء عمل الرقم فلاش أدخل الرقم 0005 ثم اضغط على الضاغط PROG فيظهر على الشاشة عدد الكروت الإضافية .CARD NO ولتغيير عدد الكروت الإضافية نضغط على الضاغط PROG مرة أخرى ثم نضغط على + لزيادة العدد أو – للتقليل ثم اضغط على الضاغط PROG للتخزين .
٣	الضغط على الضاغط + سوف تظهر MAX FLOOR اضغط على الضاغط PROG ثم اضغط على + أو – لتحديد عدد الوقفات ثم اضغط مرة أخرى على الضاغط PROG للتخزين .
٤	الضغط على المفتاح + فتظهر MODE اضغط على الضاغط PROG ثم اضغط على + أو – لتحديد نوع التشغيل :– تجميع صعود UP-COLLEC تجميع هبوط DN-COLLEC تجميع اختياري SEL-COLLEC تجميع كلى FULL-COLLEC ثم اضغط مرة ثانية على الضاغط PROG للتخزين
٥	الضغط على + سوف تظهر STOP TIMEوهو الزمن بين الطلبات أو زمن التوقف ، اضغط على الضاغط PROG ثم اضغط على + أو – لتحديد الزمن ، ثم اضغط مرة أخرى على STOPللتخزين ويمكن اختيارها 3
٥	الضغط على + سوف تظهرCAM TIME أى أقصى زمن لدخول لسان الكالون فى منيمه اضغط على الضاغط PROG ثم اضغط على + أو – لتحديد الزمن ثم اضغط على الضاغط PROG للتخزين ويمكن اختيارها 8.
٦	الضغط على + سوف تظهر FAST TIME أقصى زمن لا يعمل مغناطيس البطئ بعد حركة المصعد من أي دور ثم اضغط على + أو – لتحديد الزمن ثم اضغط على ضاغط PROG للتخزين ويمكن اختيارها 15

٧	الضغط على + سوف تظهر SLOW TIME أقصى زمن لا يعمل مغناطيس الوقوف بعد حركة المصعد الى أي دور ثم اضغط على + أو – لتحديد الزمن ثم اضغط على ضاغط PROG للتخزين ويمكن اختيارها 10
٨	الضغط على + سوف تظهر LAMP TIME زمن لمبة المشغول ثم اضغط على + أو – لتحديد الزمن ثم اضغط على ضاغط PROG للتخزين ويمكن اختيارها 6
٩	الضغط على + سوف تظهر زمن الأمان SAFETY TIME ثم اضغط على + أو – لتحديد الزمن ثم اضغط على ضاغط PROG للتخزين زمن إلغاء الطلب إذا لم تغلق دوائر الأمان بعد الطلبات ثم اضغط على + أو – لتحديد الزمن ثم اضغط على ضاغط PROG للتخزين ويمكن اختيارها 15
١٠	الضغط على + سوف تظهر START NO ثم الضغط على + – لتحديد عدد مرات التشغيل التي يقف بعدها المصعد تماما ثم اضغط على ضاغط PROG للتخزين
١١	الضغط على + سوف تظهر DOOR MODEوهي نوع الباب عادى NORMأو أتوماتيك AUT
١٢	الضغط على + سوف تظهر DOUBLEX وهى نوع الربط بين مصعدين ففي حالة عدم عمل مصعدين معا نختار NONE وفى حالة عمل مصعدين معا نختار MASTER او SLAVE
١٣	الضغط على + سوف تظهر SYSTEM وهى نوع المصعد عادى NORMأو بمغير سرعة INVأو هيدروليكي HAYDRULIC
١٤	الضغط على + سوف تظهر REVERSION وهو نوع الصيانة بطيء SLOW أو سريع FAST
١٥	الضغط على + سوف تظهر GRAG NO أي رقم الدور الذي ينتقل إليه المصعد عند توقف المصعد وقت معين وهو نوع التجريش لا يوجد (8) أو تجريش من 0.....7
١٦	الضغط على + سوف تظهر INDICATOR وهو نوع المبين طرف لكل دور DEC أو بدون ديكودر 7SEG أو نظام ثنائي BIN أو نظام التوالي SERIAL
١٧	الضغط على + سوف تظهر FLOOR=00>00 لتغيير المبين مع عدد الأدوار فى حالة 7SEG
١٨	وبعد الانتهاء من البرمجة نضغط على المفتاح PROG لمدة خمس ثواني للخروج من البرمجة

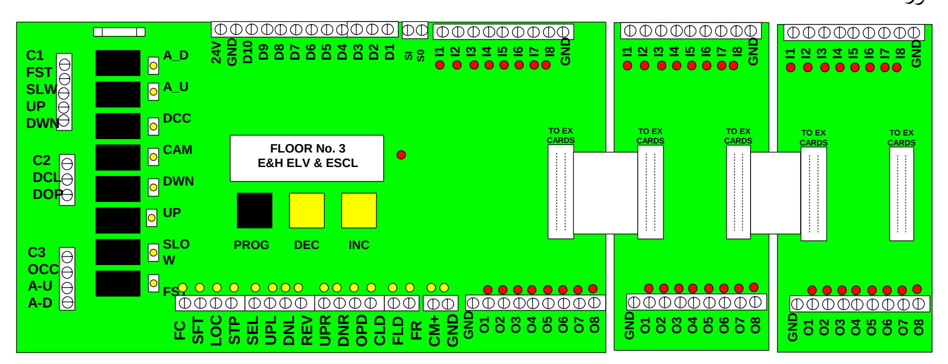
ملاحظة :- في حالة عدم الضغط على ضواغط البرمجة ثلاثة دقائق يخرج أتوماتيكيا من البرمجة و للدخول مرة أخرى عليها نضغط على PROG لمدة خمس ثواني .

والشكل ٨-٥ يبين كيفية استخدام كارتة أساسية وكارتة إضافية للتحكم في مصعد ست عشر دورا .



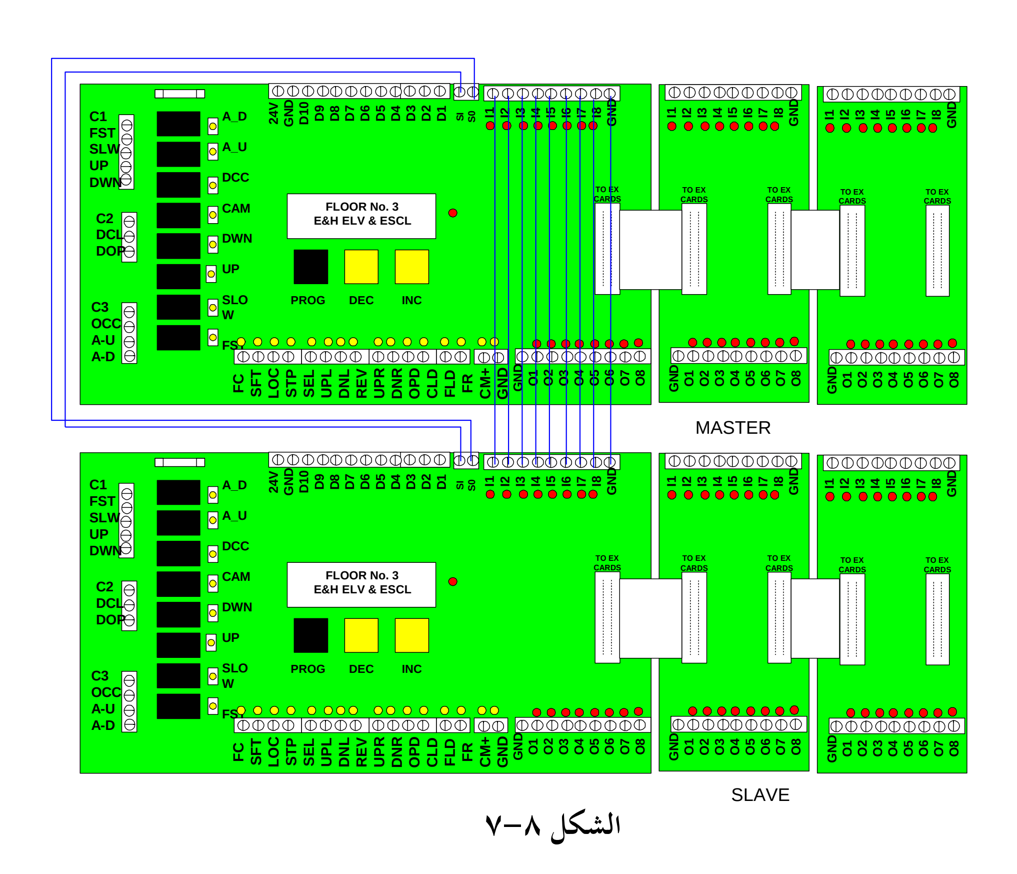
الشكل ٨-٥

والشكل ٨-٦ يبين كيفية استخدام كارتة أساسية وكارتين إضافيتين للتحكم في مصعد أربعة وعشرين دورا .



الشكل ٨-٦

والشكل ٨-٧ يبين كيفية التحكم في مصعدين دوبلكس يعملان لمبنى أربعة وعشرين دورا حيث يستخدم في كل دور ضاغط واحد طلب للمصعد الأقرب فإذا كان المصعدان في دور واحد فان



الشكل ٨–٧

المصعد القائد MASTER هو الذي سيتحرك لتنفيذ الطلب ولايتحرك المصعد المنقاد SLAVE .

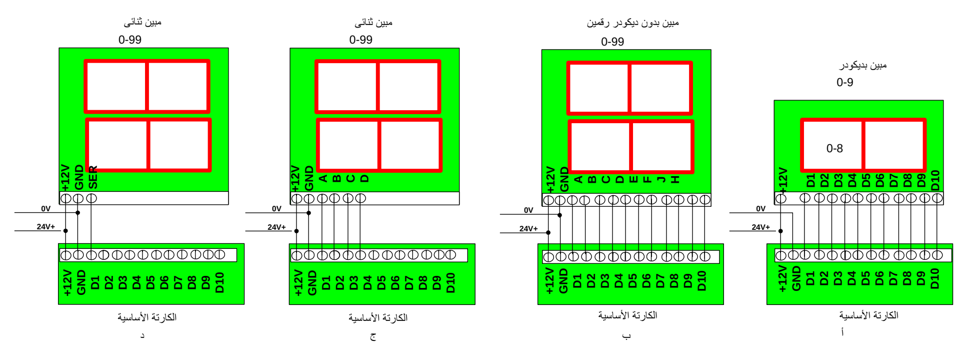
والشكل ٨–٨ يبين كيفية توصيل الأنواع المختلفة للمبينات مع الكارتة الأساسية علما بأن المبينات الموجودة فى السوق كما يلى :–

١– مبين مزود بديكودر ويتواجد إما برقم واحد من0-9 ويستخدم عندما تستخدم خاصية DEC للكارتة (الشكل أ) .

٢– مبين سفن سيجمنت 7-segmentبدون ديكودر ويزود بثمانية مداخل من a,b,c,d,e,f,j,hويعمل عندما يكون خرج الكارتة بدون ديكودر 7-segment ويعطى من 0-99 (الشكل ب) .

٣– مبين ثنائي binary يعمل من خرج الكارتة الأساسية عند عملها بخاصية binary ويعطى من 0-99 (الشكل ج) .

٤- مبين توالى SERIAL يعمل بمدخل واحد توالى SERIAL ويعطى من 0-99 ويستخدم عند تشغيل الكارتة بخاصية SERIAL (الشكل د) .



الشكل ٨-٨

وسوف نتناول فى الفقرات التالية عدة تطبيقات على استخدام لوحة التحكم الأساسية المرتكزة على ميكروبرسيسور فى التطبيقات التالية :-

١- مصعد بضاعة بأبواب خارجية مفصلية وبدون باب للكابينة .

٢- مصعد ركاب بأبواب أوتوماتيك .

٣- مصعد ركاب بأبواب أوتوماتيك ويعمل بمغير سرعة .

٤- مصعد ركاب هيدروليكي بأبواب أوتوماتيك ويعمل بمضخة بمحرك بدء مباشر

٥- مصعد ركاب هيدروليكي بأبواب أوتوماتيك ويعمل بمضخة نجما دلتا .

٨-١-٢ كروت تشغيل المصاعد عند الطوارئ

وتستخدم هذه الكروت لتشغيل المصعد عند انقطاع التيار الكهربي عن المصعد وذلك باستخدام ثلاثة بطاريات وذلك لتحريك المصعد لأقرب دور وهذه الكارتة متوفرة فى الأسواق المصرية .

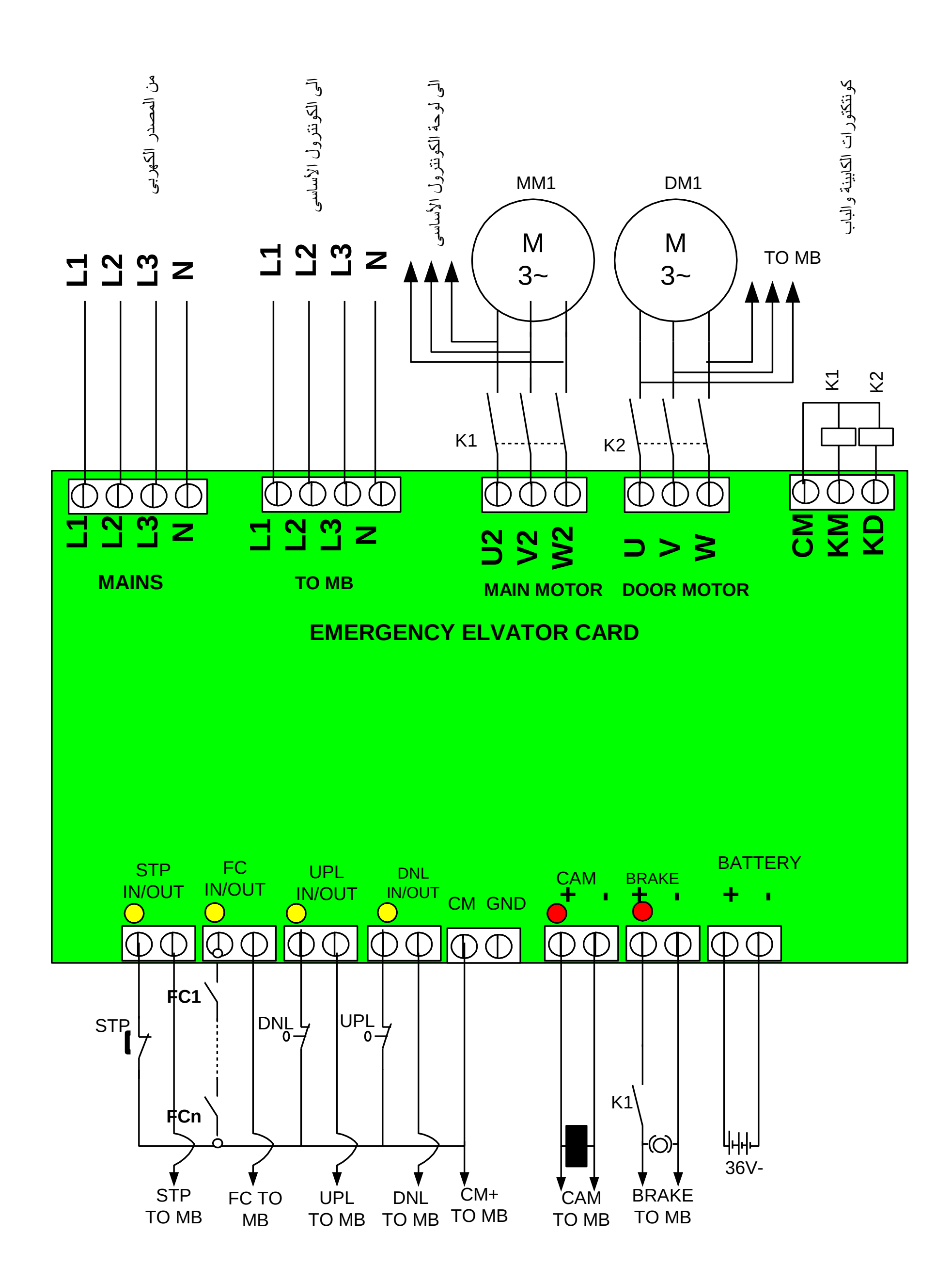
والشكل ٨-٩ يعرض مخطط توصيل لكارتة تشغيل طوارئ لمصعد وهى تستخدم فى بناء كونترول تشغيل الطوارئ والذي يعمل مع كونترول تشغيل المصعد بكارتة الميكروبريسيسور والذي سوف نتناوله بالتفصيل فى الفقرات التالية.

محتويات الشكل :-

الى المصدر الكهربي	Mains
الى الكونترول الرئيسي	To control card

الى كونتاكتور المحرك الرئيسي والمتصل بملفات السرعة العالية له	U2,V2,W2
الى كونتاكتور تشغيل باب الكابينة	U,V,W
مشترك	CM
كونتاكتور المحرك الرئيسي	K1
كونتاكتور محرك باب الكابينة	K2
مغناطيس الوقوف	STP
الى مكان مغناطيس الوقوف بالكونترول الرئيسي	TO STP MB
شوك الأدوار	FC1-FCN
الى مكان شوك الأدوار بالكونترول الرئيسي	FC TO MB
مفتاح نهاية مشوار سفلى	DNL
الى مكان مفتاح نهاية مشوار سفلى بالكونترول الرئيسي	TO DNL MB
مفتاح نهاية مشوار علوي	UPL
الى مكان مفتاح نهاية مشوار علوي بالكونترول الرئيسي	TO UPL MB
المشترك الموجب للكارتة	CM
المشترك الموجب لكارتة الميكروبريسيسور الكونترول الرئيسي	TO CM MB
أطراف الكامة	CAM
الى مكان أطراف الكامة بالكونترول الرئيسي	TO CAM MB
أطراف الفرملة	BRAKE
الى مكان أطراف الفرملة بالكونترول الرئيسي	TO BRAKE MB
الى ثلاثة بطاريات موصلة بالتوالي معا سعة الواحدة 70 أمبير ساعة	BATTERY

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٨–٩

٨-٢ مصعد بضاعة بأبواب أدوار مفصلية وبدون باب للكابينة

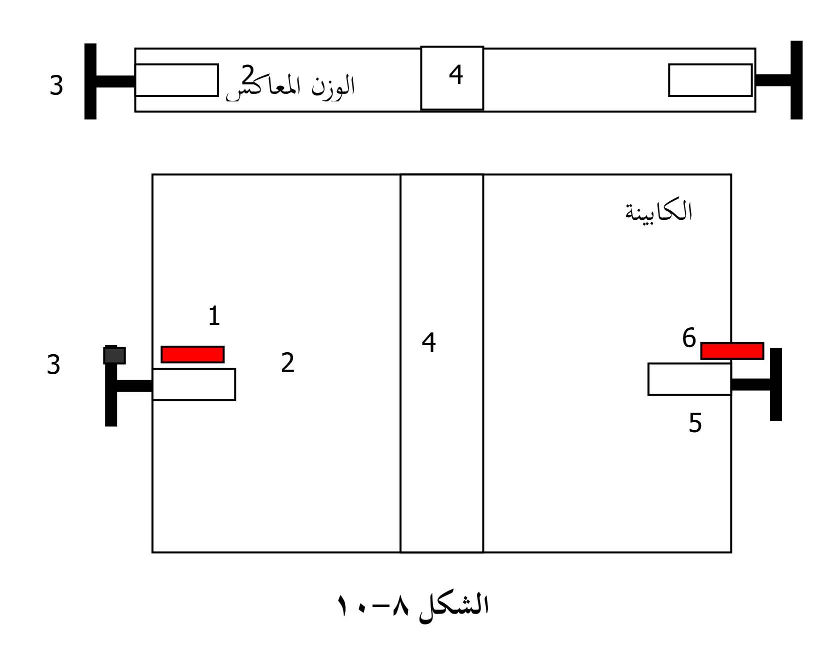
تجدر الإشارة الى أن جميع المصاعد التى يتم تشغيلها باستخدام الكروت يمكن تشغيلها بسيطة أو تجميعية فقط بتغيير البرمجة وليس بتغيير التوصيل كما هو الحال فى المصاعد العاملة بالدوائر التقليدية وأيضا يجب التنبيه على أنه عند استخدام أي ريلاى يعل بجهد ستمر لابد من توصيل دايود سليكونى بالتوازى مع ملفه حتى لاتتلف ريش التلامس الموصلة مع ملف الريلاى حتى ولو يدرج ذلك فى المخططات .

٨-٢-١ مخططات الكابينة والبئر

والشكل ٨-١٠ يعرض مسقط أفقي للكابينة

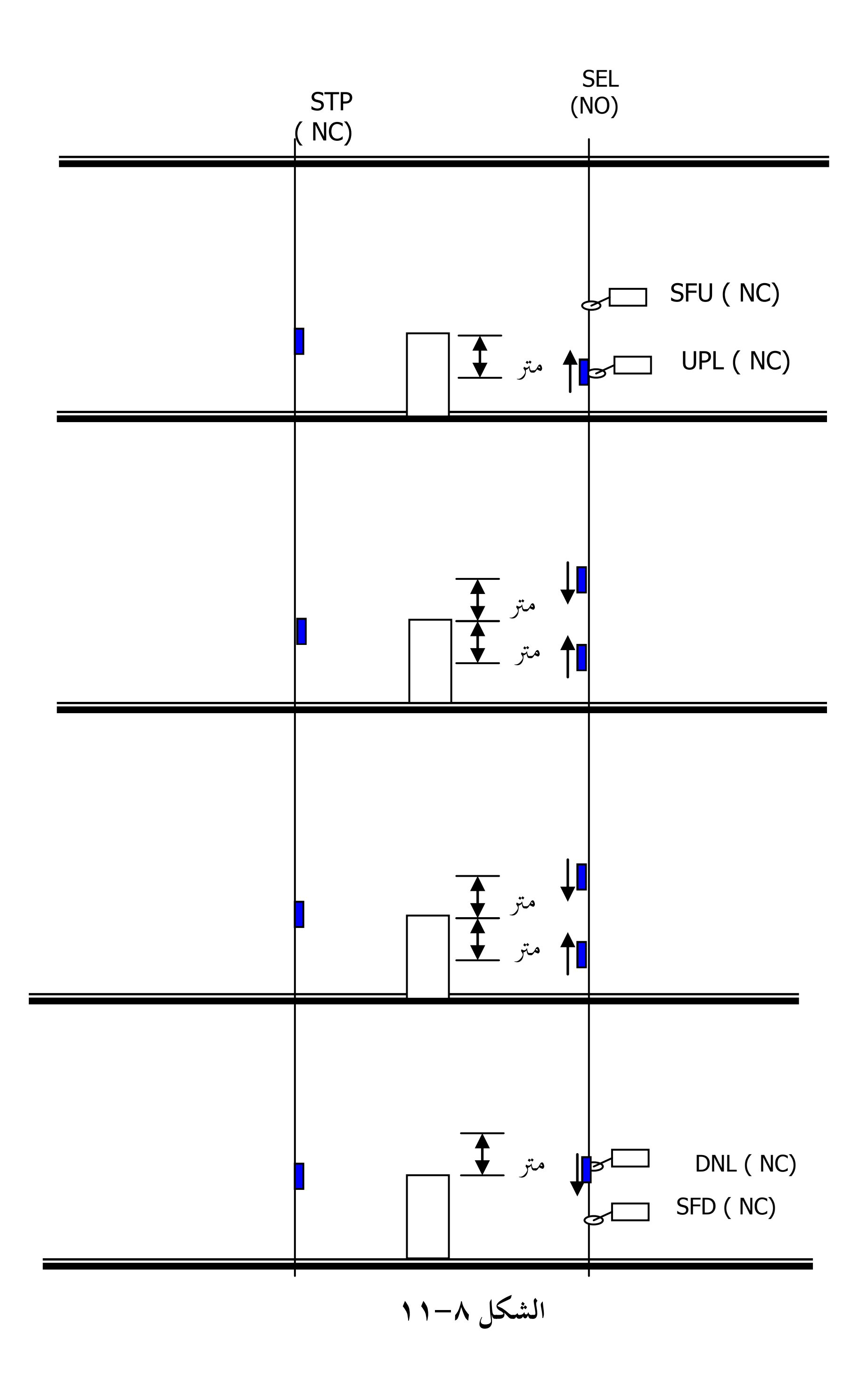
حيث أن :-

مجس كهرومغناطيسي لوقوف الكابينة عند الدور تماما	1
كرسى الكابينة للتحرك على الدلائل العمودية	2
دلائل لتحريك الكابينة والوزن المعاكس فى الحدود المسموحة	3
خوصة تثبيت أحبال التعليق	4
دلائل لتحريك الكابينة والوزن المعاكس فى الحدود المسموحة	5
مجس كهرومغناطيسي لحركة الكابينة بالسرعة البطيئة قبل الدور بحوالي 40سم	6



الشكل ٨-١٠

والشكل ٨-١١ توزيع الشرائح والبولات المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار على الأدوار لمصعد .



الشكل ٨-١١

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

٨-٢-٢ المخططات الكهربية

الأشكال ٨-١٢ ، ٨-١٣ ، ٨-١٤ تبين مخططات التحكم لمصعد بضاعة كهربي يعمل بكارتة الكترونية بباب نصف أتوماتيك خارجي بمفاصل وبدون باب داخلي .

محتويات الشكل ٨-١٢ :-

قاطع رئيسي لحماية دائرة المصعد	F0
قاطع حماية محرك المصعد	FM
كونتاكتور الصعود	KUP
كونتاكتور الهبوط	KDN
كونتاكتور السريع	KFST
كونتاكتور الصعود	KSLW
فرملة مغناطيسية	(EF)
ملفات السرعة العالية	HIGH SPEED
ملفات السرعة المنخفضة	LOW SPEED
مقاومات لها معامل تمدد حراري موجب مدفونة فى ملفات المحرك وأحيانا توصل مع ريلاى درجة حرارية لفصل محرك المصعد عند ارتفاع درجة حرارته عن الحد الغير آمن	PTC1-PTC6
مروحة تبريد محرك المصعد وتكون مثبتة فى هيكل المحرك والجيربكس	FAN
قواطع حماية ريلاى انعكاس الأوجه	F1-F3
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع حماية دائرة ابتدائي المحول	F4
المحول	TRANS
قاطع حماية ثانوي المحول جهد 65V~	F5
قاطع حماية ثانوي المحول جهد 24V~	F6
قنطرة توحيد	SKA
قاطع حماية دائرة الفرملة المغناطيسية	F7
قاطع حماية دائرة كامة الباب	F8
كامة الباب	EPR

شوك الباب الخارجى للأدوار المختلفة	FC1-FCn
ريش كوالين أبواب الأدوار المختلفة الخارجية	SLOCK1-SLOCKn
متمم حراري لحماية ملفات السرعة البطيئة من زيادة الحمل	FSLW
متمم حراري لحماية ملفات السرعة العالية من زيادة الحمل	FFST
مفتاح نهاية مشوار يوجد أعلى الطابق الأخير بحوالي نصف متر	DNL
مفتاح نهاية مشوار يوجد أسفل الطابق الأول بحوالي نصف متر	UPL
مفتاح نهاية مشوار جهاز البراشوت ويفتح عند سقوط الكابينة	PARL
مفتاح نهاية مشوار عتب الباب ويفتح عند إمالة شخص ناحية الباب الداخلي	THERL
ضاغط إيقاف طوارئ	STPC
ريلاى معدات السلامة (المتممات الحرارية لمحرك الادارة – متمم انعكاس الأوجه– مفتاح نهاية المشوار العلوى والسفلى – مفتاح البراشوت والذى يعمل عند سقوط المصعد من على القضبان –شوك الأبواب الخارجية وزالتى تغلق عند غلق جميع الأبواب الخارجية)	R1
ريلاى الكوالين والذى يعمل عند دخول جميع ألسنة الكوالين فى فتحاتها .	R2
ريلاى الإيقاف من الكابينة	R3
قاطع حماية دائرة خرج قنطرة توحيد 24V-	F9
لمبة الصعود	ULAMP
لمبة الهبوط	DLAMP
جرس رنان يعمل عند وصول الكابينة لبطئ الدور	GANG
مفتاح نهاية المشوار العلوي	SFU
مفتاح نهاية المشوار السفلى	SFD
روزتة(طرف توصيل) مشترك	0
روزتة(طرف توصيل) دوائر السلامة	1
روزتة(طرف توصيل) ضاغط الايقاف من الكابينة	2
روزتة(طرف توصيل) شوك الباب الخارجى	3
روزتة(طرف توصيل) ريش الكوالين	

محتويات الشكل ٨–١٣ :–

والتي تحتوى على مخططات توصيل كارتة الميكروبروسيسور مع استخدام لمبات عادية لمعرفة مكان وجود الكابينة .

لمبات بيان توضع فوق باب كل دور وتبين موضع المصعد	D1-D10
ضواغط استدعاء المصعد من على الأدوار المختلفة ويوجد معها لمبات بيان تضئ عند قبول الطلب	I1-I12
ضواغط توجيه المصعد من داخل الكابينة	O1-O12
ريلاى معدات السلامة (المتممات الحرارية لمحرك الادارة – متمم انعكاس الأوجه– مفتاح نهاية المشوار العلوى والسفلى – مفتاح البراشوت – شوك الأبواب الخارجية)	R1
ريلاى الكوالين	R2
ريلاى الإيقاف من الكابينة	R3
مفتاح مغناطسى مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية قبل كل دور بحوالي متر	SEL
مفتاح نهاية اتجاه الصعود ويوجد قبل مكان وقوف المصعد فى الدور الأخير بحوالي متر	UPL
مفتاح نهاية اتجاه النزول ويوجد قبل مكان وقوف المصعد في الدور الأخير بحوالي متر	DNL
مفتاح الصيانة	MAIN
ضاغط صعود المصعد لأعلى عند الصيانة	UPBB
ضاغط صعود المصعد لأسفل عند الصيانة	DNBB
مفتاح تجاوز وزن حمل الكابينة إذا غلقت ريشته دلت على تجاوز الحمولة	FLS
مفتاح الحريق إذا أغلقت ريشته دل على وجود حريق	FIRS
كونتاكتور السرعة البطيئة	KSLW
كونتاكتور السرعة العالية	KFST
كونتاكتور نزول المصعد	KDN
كونتاكتور صعود المصعد	KUP
مروحة تهوية الكابينة	FANT
لمبات إضاءة الكابينة الموقوتة	LAMPT
كونتاكتور الكامة	PR

لمبات إضاءة الكابينة الدائمة	LAMP
مفتاح وصل وفصل الإضاءة الدائمة	SLAMP
برايز بداخل الكابينة	PL1-PL2
شاحن بطارية	BATTERY
ضاغط الطوارئ بداخل الكابينة	PA
جرس رنان يعمل على تنبيه حارس العمارة بوجد شخص بداخل الكابينة ولا يستطيع الخروج منها	SU

محتويات الشكل ٨-١٤ :-

لا تختلف محتوياته عن محتويات الشكل ٨-١٢ عدا أنه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات D1-D10 علما بأن مدخل البدروم P لوحدة العرض الرقمية غير مستخدم .

نظرية عمل الدائرة :-

الجدول ٨-٢ يبين نظرية عمل الدائرة وذلك بعرض حالات إضاءة لمبات البيان المختلفة الموجودة فى لمبات بيان المداخل والمخارج المختلفة لكارت الميكروبروسيسور وظروف خروج جهد على مخارج هذه الكارتة .

الجدول ٨-٢

متى تضئ هذه اللمبة	المدخل
عند عمل ريلاى معدات السلامة R1 (المتممات الحرارية -متمم انعكاس الأوجه- مفتاحى مشوار الأمان العلوى والسفلى- مفتاح البراشوت - وشوك الأبواب الخارجيةوذلك عند غلق جميع الأبواب الخارجية (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	FC
عند عمل ريلاى الإيقاف من الكابينة R3 عند الضغط على ضاغط إيقاف الطوارئ STPمن داخل الكابينة (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	SFT
عند عمل ريلاى ريش كوالين الأدوار المختلفة R2 ويعمل عند غلق الأبواب الخارجية وتراجع حذاء الكامة للخلف استعدادا لحركة الكابينة فتدخل ألسنة الكوالين فى فتحاتها لجميع الأدوار (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	LOC

STP	عندما يكون المفتاح التقاربي المغناطيسي الخاص بإيقاف الكابينة STP ليس فى مقابلة الشريحة المغناطيسية فى أي دور .
SEL	عندما يكون المفتاح التقاربي المغناطيسي الخاص بحركة الكابينة بالسرعة البطيئة SELعند كل دور فى مقابلة الشريحة المغناطيسية للبطئ فى أي دور .
UPL	إذا لم تصل الكابينة الى مفتاح نهاية عكس الاتجاه عند النزولUPL (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد إذا كان المصعد ليس فى الدور الأخير)
DNL	إذا لم تصل الكابينة الى مفتاح نهاية عكس الاتجاه عند الصعود DNL (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد اذا كان المصعد ليس فى الدور الأول)
REV	عند وضع مفتاح الصيانةMAIN على وضع الصيانة من لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد يدويا)
UPR	عند الضغط على ضاغط الصعود يدويا UPBBمن لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد يدويا)
DNR	عند الضغط على ضاغط النزول يدويا DNBBمن لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد يدويا)
OPD	عند الضغط على ضاغط الفتح الفوري OP (فى حالة المصاعد المزودة بباب أتوماتيك للكابينة وأبواب أتوماتيك للأدوار)من داخل الكابينة أو عند اصطدام باب الكابينة الأتوماتيك مع أحد أثناء غلق الباب أتوماتيكيا استعدادا للصعود أو عند انقطاع مسار الخلية الضوئية للباب PHCعند مرور أحد أشخاص أثناء غلق الباب
CLD	عند الضغط على ضاغط الغلق السريع لباب الكابينة لعدم الحاجة لنزول أحد من بالكابينة (فى حالة المصاعد المزودة بباب أتوماتيك للكابينة وأبواب أتوماتيك للأدوار)
FLD	عند تجاوز الحمل المقنن للكابينة الحدود الآمنة وعمل مجس حمل الكابينةFLS (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد ألا تعمل)
FIR	عند حدوث حريق فى الكابينة وعمل الحريقFIRS (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد ألا تعمل)

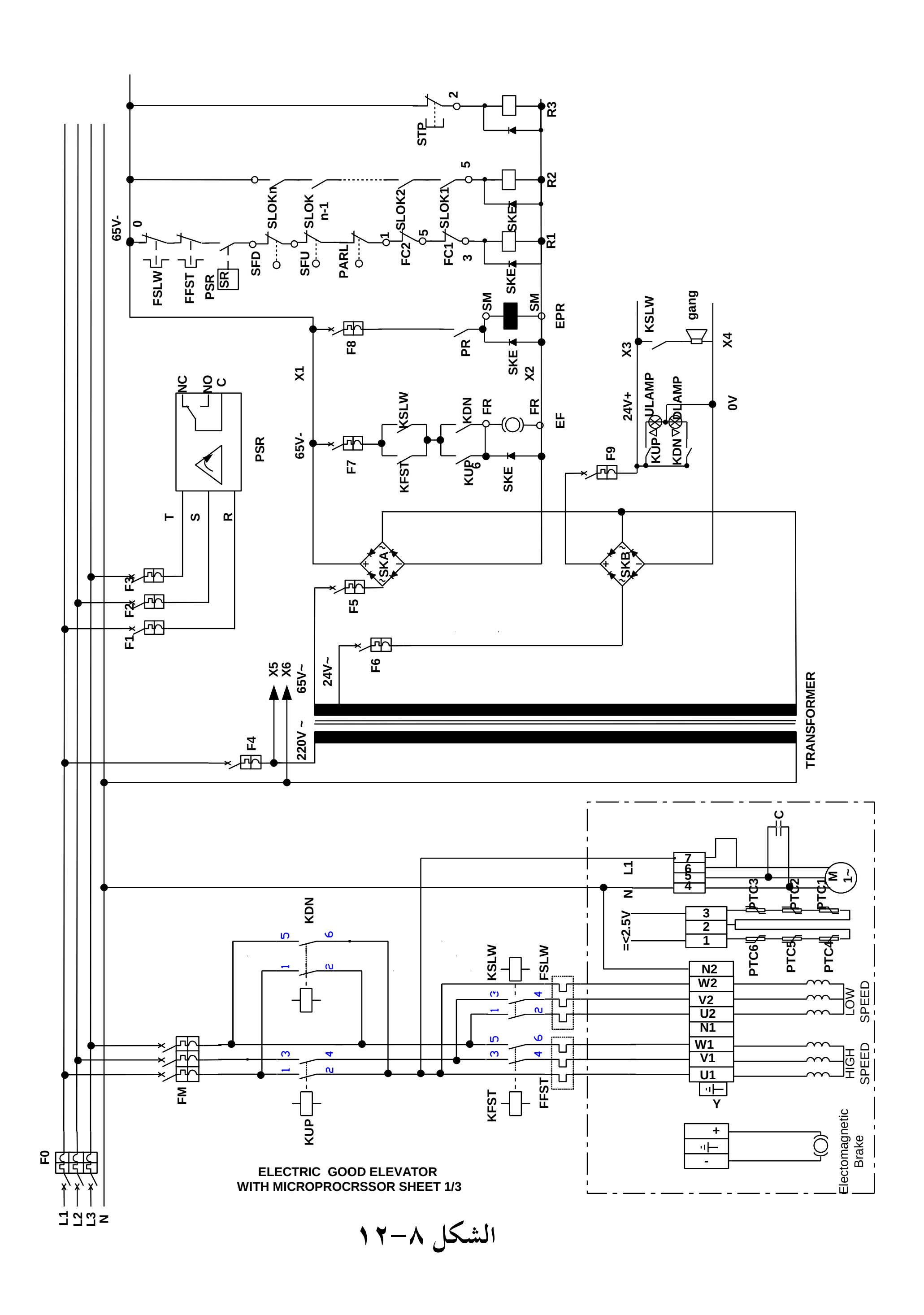
عند الضغط على أحد ضواغط الاستدعاء الخارجية الموجودة عند الأدوار تضئ لمبة البيان المقابلة له (شرط للاستدعاء من خارج الكابينة ويمكن عمل قصر بين أي نقطة من هذا النقاط مع GND الموجودة فى لوحة التحكم وذلك عند صيانة المصعد (	O1-O2
عند الضغط على أحد ضواغط التوجيه الداخلية فى الكابينة تضئ لمبة البيان المقابلة (شرط للتوجيه من داخل الكابينة ويمكن عمل قصر بين أي نقطة من هذا النقاط مع GND الموجودة فى لوحة التحكم وذلك عند صيانة المصعد)	I1-I2
عند وصول إشارة كهربية من المفتاح التقاربى المغناطيسي للسرعة البطيئة عند مروره مقابلة شريحة مغناطيسية فى الأدوار تضئ لمبة البيان المقابلة لهذا الدور	D1-D10
متى يخرج خرج من هذا المخرج	**المخرج**
أثناء حركة الكابينة يخرج جهد من هذا المخرج والذي يقوم بتشغيل لمبة إضاءة الكابينة وكذلك مروحة الكابينة	OCC
عند تنفيذ المصعد لطلب صعود يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتور KUP	UP
عند تنفيذ المصعد لطلب نزول يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتور KDN	DN
عند تنفيذ المصعد لطلب سريع يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتور KFST	KFST
عند تنفيذ المصعد لطلب بطيء يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتور KSLW	KSLW
يخرج جهد من هذا المخرج بعد غلق باب الكابينة واستقبال أحد الطلبات الداخلية أو الخارجية فيعمل كونتاكتور الكامة PR ويسحب حذاء الكامة	DOP
عند الضغط عل الضاغط PA يصل جهد الى البوق SU فيعمل من أجل التنبيه على وجود احتباس لأحد ركاب الكابينة .	SU

وحتى يعمل المصعد لابد من إضاءة LED كلا من FC, SFT وإضاءة LED الخاص ب UPL أو DNL أو كليهما تبعا لوضع الكابينة وعند إعطاء طلب داخلي أو خارجي للمصعد يصل تيار كهربي

للكامة فتنجذب الكامة للخلف ويغلق كالون الباب ويغلق ريشة الكالون للدور المقابل للكامة ومن ثم تغلق ريش كوالين الأدوار المختلفة فيعمل الريلاى R2 ومن ثم تضئ LED الخاص ب LOC ويتحرك المصعد بالسرعة العالية وتتحرر فرملة المحرك وأثناء حركة المصعد يضئ LED الخاص ب STP طالما أن الكابينة ليست في مواجهة الأدوار وأيضا يضى LED الخاص ب SEL عند المرور على بولة بطئ الأدوار SEL وعند وصول الكابينة للدور المطلوب فى مقابلة مغناطيس البطئ للدورSEL يدور محرك الكابينة بالسرعة المنخفضة وبمجرد وصول الكابينة في مواجهة الدور أمام مغناطيس الوقوف STP على الدور يتوقف المحرك وتتوقف الكابينة وتتحرر الكامة لتدفع لافيه الدور ليكون الباب الخارجي للدور المقابل للكابينة قابل للفتح بمجرد دفعه من داخل الكابينة أو سحبه من خارج الكابينة .

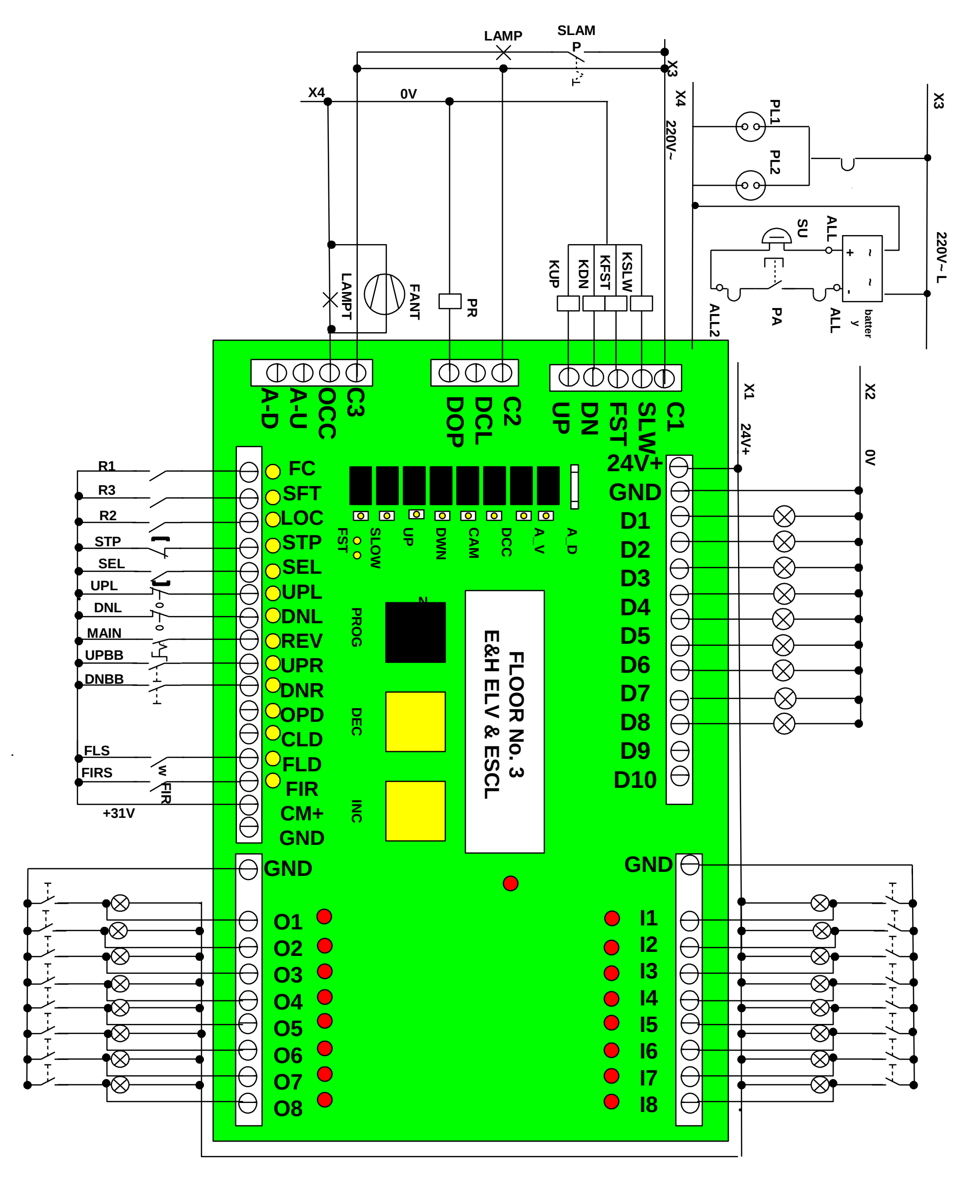
الضغط على ضاغط الإيقاف من داخل الكابينة

عند حركة الكابينة فإذا تم الضغط على ضاغط الإيقاف داخل الكابينة STP يفصل ريلاى R3 فتقوم كارتة المصعد بقطع التيار الكهربي عن كونتاكتورات محرك المصعد وينقطع التيار الكهربي عن ملف الفرملة ويتوقف المحرك بفرملة ويتم إلغاء جميع الطلبات الداخلية والخارجية لحين طلب جديد .


ELECTRIC GOOD ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR SHEET 1/3
TRANSFORMER
PSR
SKA
SKB
220V ~
65V~
24V~
LOW SPEED
HIGH SPEED
Electomagnetic Brake
KUP
KDN
KSLW
FSLW
KFST
FFST
FM
F0
L1
L2
L3
N

الشكل ٨-١٢

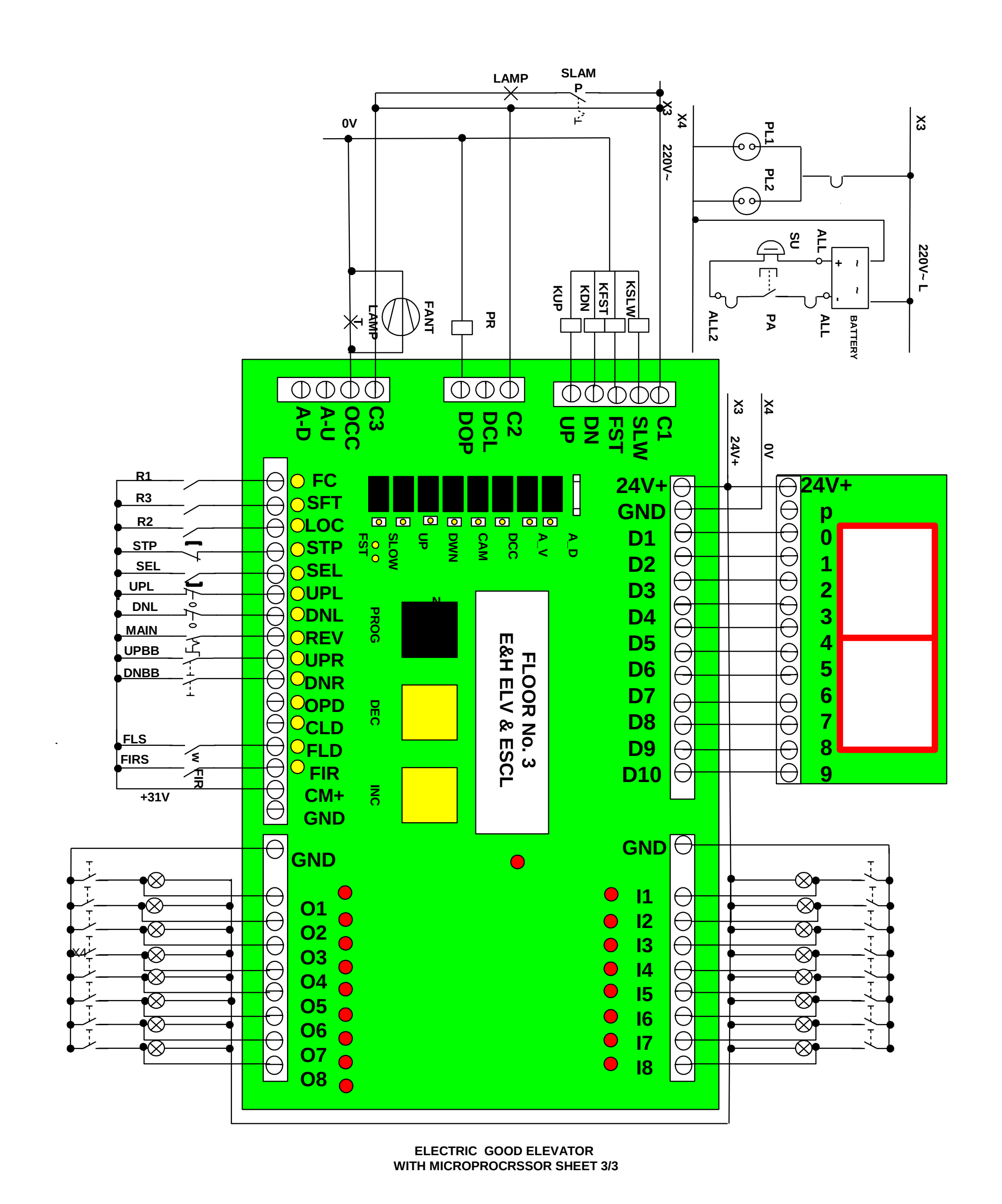
للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



ELECTRIC GOOD ELEVATOR WITH SEMI-AUTOMATIC
DOORS WITH MICROPROCRSS 2/3

الشكل ٨-١٣

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٨-١٤

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

٨-٣ مصعد ركاب كهربي بأبواب أتوماتيك

ولا تختلف مخططات توزيع المفاتيح المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار إن استخدمت عن لتطبيق الأول ، وتجدر الإشارة الى أن جميع المصاعد التى يتم تشغيلها باستخدام الكروت يمكن تشغيلها بسيطة أو تجميعية فقط بتغيير البرمجة وليس بتغيير التوصيل كما هو الحال فى المصاعد العاملة بالدوائر التقليدية والأشكال ٨-١٥، ٨-١٦ ، ٨-١٧، ٨-١٨ تبين مخططات التحكم لمصعد بضاعة كهربي يعمل بكارتة الكترونية بباب نصف أتوماتيك خارجي بمفاصل وبدون باب داخلي .

محتويات الشكل ٨-١٥ :-

قاطع رئيسي لحماية دائرة المصعد	F0
كونتاكتور تعديل أوجه المصدر عند انعكاس الأوجه	KM1
كونتاكتور تعديل أوجه المصدر عند انعكاس الأوجه	KM2
قاطع حماية دائرة محرك المصعد	F1
كونتاكتور الصعود	KUP
كونتاكتور الهبوط	KDN
كونتاكتور السريع	KFST
كونتاكتور الصعود	KSLW
متمم حراري لحماية ملفات السرعة العالية	F2
متمم حراري لحماية ملفات السرعة المنخفضة	F3
فرملة مغناطيسية	ELECTROMAGNETIC BRKE(EF)
ملفات السرعة العالية	HIGH SPEED(M1)
ملفات السرعة المنخفضة	LOW SPEED(M1)
مقاومات لها معامل تمدد حراري موجب مدفونة فى ملفات المحرك	PTC1-PTC6
مروحة تبريد محرك المصعد مثبتة فى هيكل المحرك والجيربكس	M2
قاطع حماية ابتدائي المحول	F4
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
قاطع حماية ثانوي المحول	F5
محرك باب الكابينة	M3

محتويات الشكل ٨-١٦:-

قواطع حماية ريلاى انعكاس الأوجه	F7-F8
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع حماية دائرة ابتدائي المحول	F4
المحول	TRANSFORMER
قاطع حماية ثانوي المحول جهد ~65V	F10
قاطع حماية ثانوي المحول جهد ~24V	F6
قنطرة توحيد	SKA
قاطع حماية دائرة الفرملة المغناطيسية	F11
شوك الباب الخارجى للأدوار المختلفة	FC1-FCn
متمم حراري لحماية ملفات السرعة البطيئة من زيادة الحمل	FSLW
متمم حراري لحماية ملفات السرعة العالية من زيادة الحمل	FFST
مفتاح نهاية مشوار يوجد أعلى الطابق الأخير بحوالي نصف متر	DNL
مفتاح نهاية مشوار يوجد أسفل الطابق الأول بحوالي نصف متر	UPL
مفتاح نهاية مشوار جهاز البراشوت ويفتح عند سقوط الكابينة	PARL
مفتاح نهاية مشوار عتب الباب ويفتح عند إمالة شخص ناحية الباب	THERL
ضاغط إيقاف طوارئ بداخل الكابينة	STPC
ريلاى معدات السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى للأبواب الأتوماتيكية وتوصل الريش للأبواب الداخلية على التتوالى)	R2
ريلاى الإيقاف من الكابينة	R3
الفرملة الكهرومغناطيسية للمحرك	EF
قاطع حماية دائرة خرج قنطرة توحيد -24V	F12
لمبة الصعود	ULAMP
لمبة الهبوط	DLAMP
جرس رنان يعمل عند وصول الكابينة لبطئ الدور	GANG
مفتاح نهاية مشوار علوى للأمان	SFU

مفتاح نهاية مشوار سفلى للأمان	SFD
روزتة (طرف توصيل) المشترك	0
روزتة (طرف توصيل) دوائر الأمان	1
روزتة (طرف توصيل) الايقاف من الكابينة	2
روزتة طرف توصيل شوك الباب الخارجى والداخلى الأتوماتيك	3

محتويات الشكل ٨-١٧:-

والتي تحتوى على مخططات توصيل كارتة الميكروبروسيسور مع استخدام لمبات عادية لمعرفة مكان وجود الكابينة .

لمبات بيان توضع فوق باب كل دور وتبين موضع المصعد	D1-D10
ضواغط استدعاء المصعد من على الأدوار المختلفة ويوجد معها لمبات بيان تضئ عند قبول الطلب	I1-I12
ضواغط توجيه المصعد من داخل الكابينة	O1-O12
ريلاى دوائر السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى الأتوماتيكى وتوصلان على التوالى)	R2
ريلاى إيقاف من الكابينة	R3
مفتاح مغناطسى مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية قبل كل دور بحوالي متر	SEL
مفتاح نهاية اتجاه الصعود ويوجد قبل مكان وقوف المصعد فى الدور الأخير بحوالي متر	UPL
مفتاح نهاية اتجاه النزول ويوجد قبل مكان وقوف المصعد في الدور الأخير بحوالي متر	DNL
مفتاح الصيانة	MAIN
ضاغط صعود المصعد لأعلى عند الصيانة	UPBB
ضاغط صعود المصعد لأسفل عند الصيانة	DNBB
خلية ضوئية تعمل على فتح باب الكابينة إذا قطع مسارها أحد	PHC
ضاغط فتح باب الكابينة	OP
مفتاح تجاوز وزن حمل الكابينة إذا غلقت ريشته دلت على تجاوز الحمولة	FLS

مفتاح الحريق إذا أغلقت ريشته دل على وجود حريق	FIRS
كونتاكتور السرعة البطيئة	KSLW
كونتاكتور السرعة العالية	KFST
كونتاكتور نزول المصعد	KDN
كونتاكتور صعود المصعد	KUP
مروحة تهوية الكابينة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	FANT
لمبات إضاءة الكابينة الموقوتة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	LAMPT
كونتاكتور فتح الباب الأتوماتيك	O
كونتاكتور غلق الباب الأتوماتيك	C
لمبات إضاءة الكابينة الدائمة يتم تشغيلها وإطفائها بمفتاح كهربي	LAMP
مفتاح كهربي لوصل وفصل الإضاءة الدائمة	SLAMP
برايز بداخل الكابينة	PL1-PL2
شاحن بطارية	BATTERY
ضاغط الطوارئ بداخل الكابينة	PA

محتويات الشكل ٨-١٨

لا تختلف محتوياتها عن محتويات الشكل ٨-١٧ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات D1-D10 علما بأن مدخل البدروم P لوحدة العرض الرقمية غير مستخدم .

نظرية عمل الدائرة :-

الجدول ٨-٣ يبين نظرية عمل الدائرة وذلك بعرض حالات إضاءة لمبات البيان المختلفة الموجودة فى لمبات بيان المداخل والمخارج المختلفة لكارت الميكروبروسيسور وظروف خروج جهد على مخارج هذه الكارتة .

الجدول ٨–٣

متى تضئ هذه اللمبة	المدخل
عند عمل ريلاى دوائر الأمان R1 وذلك عند غلق ريش كلا من مفتاح نهاية مشوار علوى SFU ومفتاح نهاية مشوار سفلى SFD ومتممات حرارية للسرعة البطيئة والعالية F2,F3 ومتمم انعكاس الأوجه SRوبراشوت PARL وذلك عند غلق جميع الأبواب الخارجية (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	FC
عند عمل ريلاى الايقاف من داخل الكابينة R3 عندما تكون جميع ريش ضاغط ايقاف الكابينة الداخلى (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	SFT
عند عمل ريلاى شوك الأدوار المختلفة R2 ويعمل عند غلق جميع الأبواب الأتوماتيك فتغلق جميع شوك البواب الداخلية (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	LOC
عندما يكون المفتاح التقاربي المغناطيسي الخاص بإيقاف الكابينة STP ليس فى مقابلة الشريحة المغناطيسية فى أي دور .	STP
عندما يكون المفتاح التقاربي المغناطيسي الخاص بحركة الكابينة بالسرعة البطيئة SELعند كل دور فى مقابلة الشريحة المغناطيسية للبطئ فى أي دور .	SEL
إذا لم تصل الكابينة الى مفتاح نهاية مشوار النزولUPL (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	UPL
إذا لم تصل الكابينة الى مفتاح نهاية مشوار النزولDNL (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد)	DNL
عند وضع مفتاح الصيانةMAIN على وضع الصيانة من لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد يدويا)	REV
عند الضغط على ضاغط الصعود يدويا UPBBمن لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد يدويا)	UPR
عند الضغط على ضاغط النزول يدويا DNBBمن لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد يدويا)	DNR
عند تجاوز الحمل المقنن للكابينة الحدود الآمنة وعمل مجس حمل الكابينةFLS)	FLD

شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد ألا تعمل)	
عند حدوث حريق فى الكابينة وعمل الحريقFIRS (شرط من شروط التشغيل المبدئية للمصعد ألا تعمل)	FIR
عند الضغط على أحد ضواغط الاستدعاء الخارجية الموجودة عند الأدوار تضيء لمبة البيان المقابلة له (شرط للاستدعاء من خارج الكابينة ويمكن عمل قصر بين أى نقطة من هذا النقاط مع GND الموجودة فى لوحة التحكم وذلك عند صيانة المصعد (	O1-O2
عند الضغط على أحد ضواغط التوجيه الداخلية فى الكابينة تضئ لمبة البيان المقابلة (شرط للتوجيه من داخل الكابينة ويمكن عمل قصر بين أى نقطة من هذا النقاط مع GND الموجودة فى لوحة التحكم وذلك عند صيانة المصعد)	I1-I2
عند وصول إشارة كهربية من المفتاح التقاربى المغناطيسي للسرعة البطيئة عند مروره مقابلة شريحة مغناطيسية فى الأدوار تضيء لمبة البيان المقابلة لهذا الدور	D1-D10
متى يخرج خرج من هذا المخرج	**المخرج**
أثناء حركة الكابينة يخرج جهد من هذا المخرج والذي يقوم بتشغيل لمبة إضاءة الكابينة وكذلك مروحة الكابينة	OCC
عند تنفيذ المصعد لطلب صعود يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتورKUP	UP
عند تنفيذ المصعد لطلب نزول يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتورKDN	DN
عند تنفيذ المصعد لطلب سريع يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتورKFST	KFST
عند تنفيذ المصعد لطلب بطيء يخرج من هذا المخرج جهد يعمل على تشغيل الكونتاكتورKSLW	KSLW
عند الضغط عل الضاغط PA يصل جهد الى البوق SU فيعمل من أجل التنبيه على وجود احتباس لأحد ركاب الكابينة .	SU
يصل الى كونتاكتور الفتح إشارة كهربية عند وصول الكابينة للدور المطلوب	DOP

أتوماتيكيا وأيضا عند الرغبة فى فتح الباب يدويا .	
يصل الى كونتاكتور الغلق إشارة كهربية عند استقبال كارتة التحكم لأي طلب	DCL

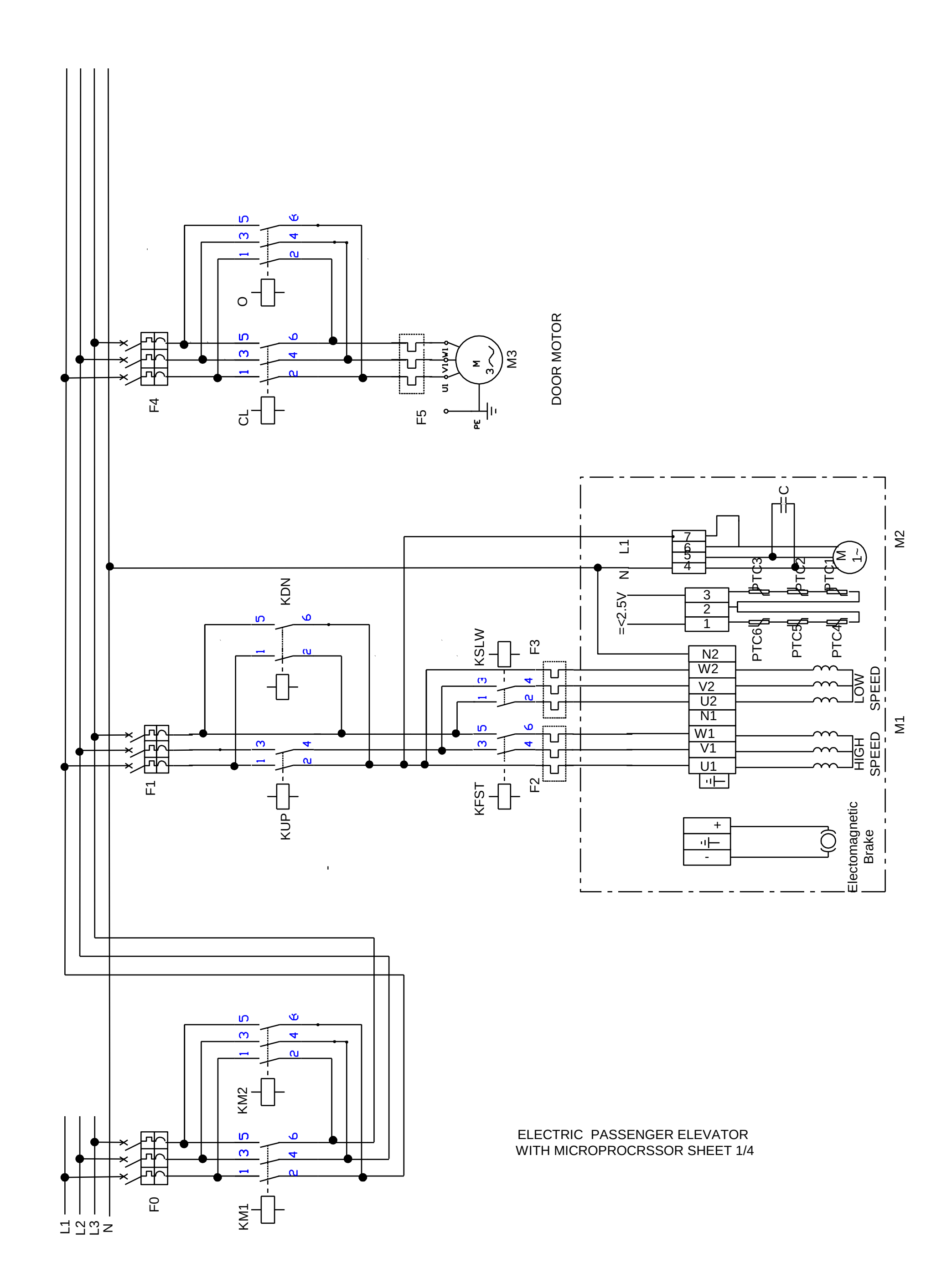
وحتى يعمل المصعد لابد من اضاءة LED كلا من FC, SFT واضاءة LED الخاص ب UPL أو DNL أو كليهما تبعا لوضع الكابينة وعند إعطاء طلب داخلي أو خارجي لمصعد يتحرك الباب الداخلي ليغلق جاذبا معه الباب الخارجى حتى يغلق الباب الخارجى فتغلق شوكته والموصلة بالتوالى مع شوك الأبواب الخارجية للأدوار فيعمل الريلاى R2 ومن ثم تضئ LED الخاص ب LOC ويتحرك المصعد بالسرعة العالية وتتحرر فرملة المحرك وأثناء حركة المصعد يضئ LED الخاص ب STP طالما أن الكابينة ليست في مواجهة الأدوار وأيضا يضى LED الخاص ب SEL عند المرور على بولة بطئ الأدوار وعند وصول الكابينة للدور المطلوب فى مقابلة مغناطيس البطئ SEL للدور يدور محرك الكابينة بالسرعة المنخفضة وبمجرد وصول الكابينة في مواجهة الدور أمام مغناطيس الوقوف على الدور يتوقف المحرك بفرملة نتيجة لانقطاع التيار الكهربى عن ملف الفرملة وتتوقف الكابينة ويصل تيار كهربى لكونتاكتور فتح الباب الأتوماتيك فيفتح الباب ويتوقف الباب عند الوصول لنهاية مشوار الفتح للباب الخارجى .

الضغط على ضاغط الإيقاف من داخل الكابينة

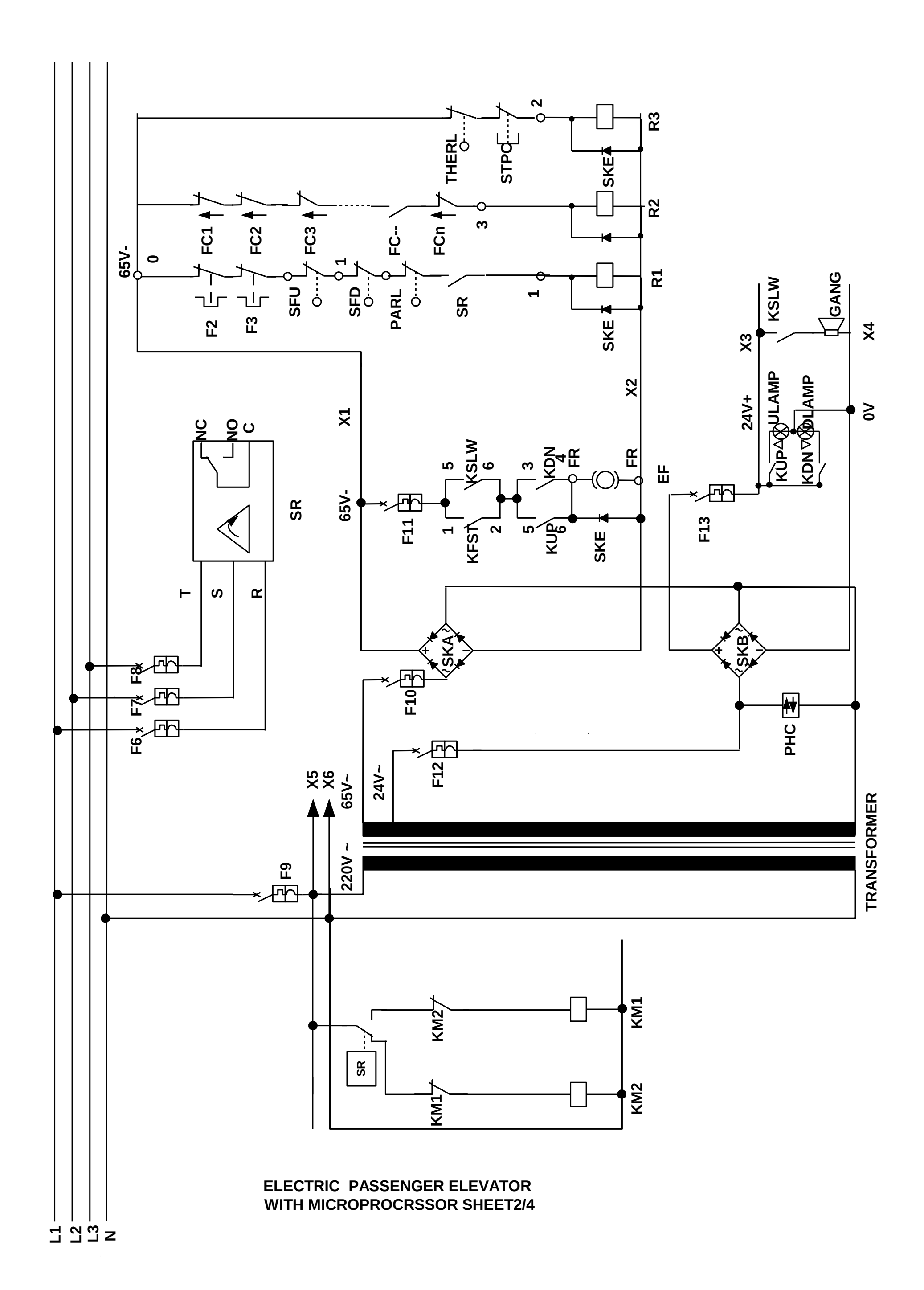
عند حركة الكابينة فاذا تم الضغط على ضاغط الإيقاف داخل الكابينة يعمل ريلاى R3 ويفتح الباب الداخلي للكابينة ساحبا معه الباب الخارجي حتى تفتح شوكة الباب الخارجي وتنطفئ LED الخاص ب LOC ثم يغلق الباب مرة أخرى وتغلق ريشة شوكة الباب الخارجي وتضئ LED الخاص ب LOCوتقوم كارنة المصعد بقطع التيار الكهربى عن كونتاكتورات محرك للمصعد وينقطع التيار الكهربي عن ملف الفرملة ويتوقف المحرك بفرملة ويتم إلغاء جميع الطلبات الداخلية والخارجية لحين طلب جديد

اعتراض مسار غلق باب الكابينة

عند تسجيل طلب للكابينة من داخلها وقطع مسار الخلية الضوئية شيء أثناء غلق باب الكابينة تلقائيا يفتح باب الكابينة وينتظر وقت معين ثم يغلق الباب مرة أخرى لتنفيذ الطلب المسجل .
ولمراجعة عناصر التحكم في البئر يمكن طلب أي طلب لأسفل لكابينة وأنت واقف خارج الكابينة وبمجرد غلق أبواب الكابينة وتحرك المصعد تفتح باب الكابينة الخارجي بالمفتاح المعد لذلك فيتوقف المصعد فورا نتيجة لفصل الريلاى R2 ومن ثم انطفاء LED الخاص LOC ثم الصعود على الكابينة ووضع مفتاح الصيانة على وضع صيانة والتحكم في صعود ونزول الكابينة يدويا من على الكابينة.

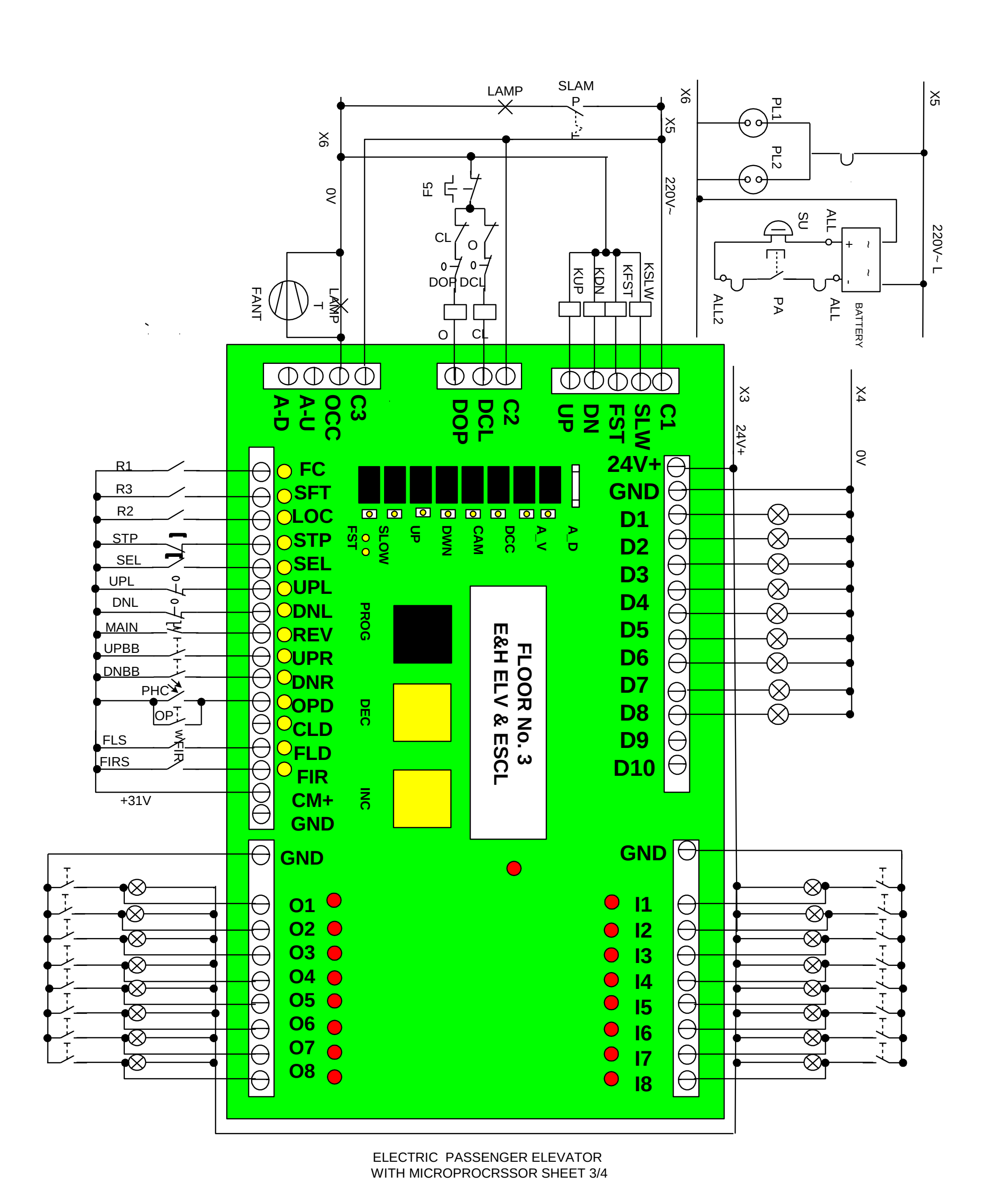

ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR SHEET 1/4
DOOR MOTOR
M3
M2
M1
LOW SPEED
HIGH SPEED
Electromagnetic Brake
KDN
KUP
KSLW
KFST
KM1
KM2
CL
O
F0
F1
F2
F3
F4
F5
L1
L2
L3
N
=<2.5V

الشكل ٨-١٥



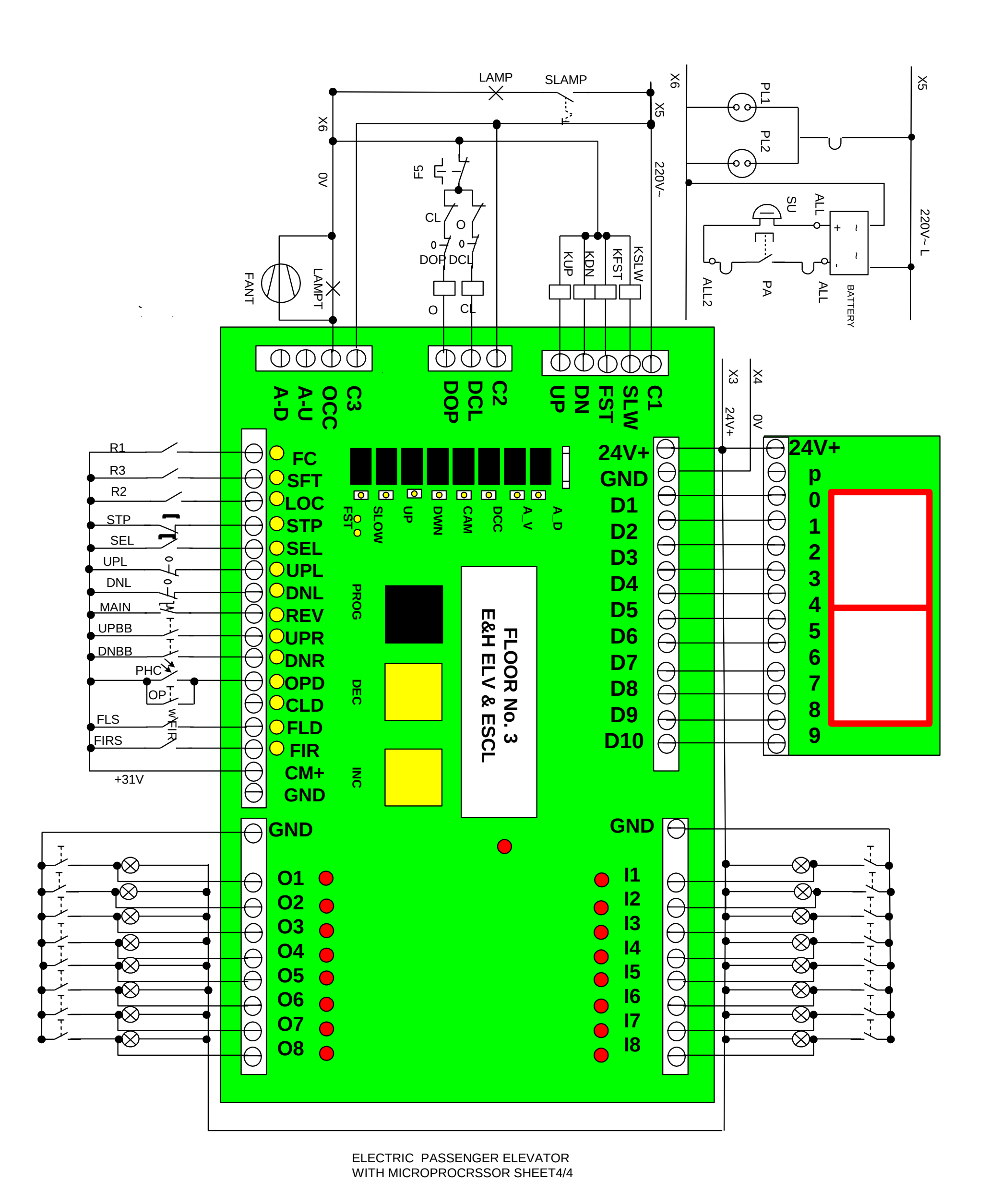
L1
L2
L3
N
65V-
0
F2
F3
SFU
SFD
PARL
SR
FC1
FC2
FC3
FC--
FCn
THERL
STPC
SKE
R1
R2
R3
X1
X2
X3
X4
NC
NO
C
T
S
R
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
F13
KSLW
KFST
KDN
KUP
FR
EF
SKA
SKB
PHC
24V+
0V
ULAMP
DLAMP
GANG
X5
X6
65V~
24V~
220V ~
TRANSFORMER
KM1
KM2
ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR SHEET2/4

الشكل ٨-١٦


FLOOR No. 3
E&H ELV & ESCL
ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR SHEET 3/4

الشكل ٨-١٧

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٨–١٨

٨-٤مصعد ركاب كهربي بأبواب أتوماتيك وبمغير سرعة

ولا تختلف مخططات توزيع المفاتيح المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار إن استخدمت عن لتطبيق الأول ، وتجدر الإشارة الى أن جميع المصاعد التى يتم تشغيلها باستخدام الكروت يمكن تشغيلها بسيطة أو تجميعية فقط بتغيير البرمجة وليس بتغيير التوصيل كما هو الحال فى المصاعد العاملة بالدوائر التقليدية ، والأشكال ٨-١٩ ، ٨-٢٠، ٨-٢١، ٨-٢٢ تبين المخططات الكهربية لهذا المصعد .

محتويات الشكل ٨-١٩:-

أطراف المصدر الكهربي الثلاثي الأوجه	L1,L2,L3,N
قاطع رئيسي	F0
كونتاكتور تعديل أوجه المصدر عند وجود انعكاس الأوجه	KM1
كونتاكتور تعديل أوجه المصدر عند وجود انعكاس الأوجه	KM2
قاطع حماية مغير السرعة	F1
مغير سرعة للمحركات التى تتراوح قدرتها مابين واحد الى عشرة حصان	LG INVERTER 1-10HP
مغير سرعة للمحركات التى تتراوح قدرتها مابين خمسة عشر الى ثلاثون حصان	LG INVERTER 151-30HP
مقاومات الفرملة	DB RESISTOR
كارتة الفرملة	DYNAMIC RESISTOR
محرك الكابينة	M1
أطراف محرك الكابينة	U,V,W
أطراف مغير السرعة الخاصة بالدوران فى اتجاه عقارب الساعة	FX
أطراف مغير السرعة الخاصة بالدوران فى عكس اتجاه عقارب الساعة	RX
أطراف مغير السرعة الخاصة بتحرير مغير السرعة عند حدوث مشكلة	RST
أطراف مغير السرعة الخاصة تدوير المحرك بسرعة منخفضة	JOG
أطراف مغير السرعة الخاصة بتدوير المحرك بالسرعة المنخفضة وهى مضبوطة من قبل المصنع	P1
أطراف مغير السرعة الخاصة بتدوير المحرك بالسرعة المتوسطة وهى مضبوطة من قبل المصنع	P2

أطراف مغير السرعة الخاصة بتدوير المحرك بالسرعة العالية وهى مضبوطة من قبل المصنع	P3
أطراف مغير السرعة الخاصة بالنقطة المشتركة	CM
قاطع حماية دائرة محرك باب الكابينة	F2
كونتاكتور غلق الباب	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
متمم حراري لحماية محرك باب الكابينة	F3
محرك باب الكابينة	M2

محتويات الشكل ٨–٢٠

قواطع حماية ريلاى انعكاس الأوجه	F4-F6
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع حماية ابتدائي المحول	F7
كونتاكتور تعديل أوجه المصدر عند انعكاسها	KM1
كونتاكتور تعديل أوجه المصدر عند انعكاسها	KM2
محول	TRANSFORMER
قاطع حماية ابتدائي المحول	F7
قاطع حماية قنطرة توحيد ~24V	F8
قاطع حماية قنطرة توحيد ~65V	F9
قاطع حماية دائرة خرج قنطرة توحيد 65V	F10
قاطع حماية دائرة خرج قنطرة توحيد 24V	F11
قنطرة توحيد	SKA
ريلاى الفرملة	BR
ريلاى دوائر السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى للأبواب الأتوماتيكية وتوصل الريش للأبواب الداخلية على التنوالى)	R2
ريلاى إيقاف من الكابينة	R3
شوك الأبواب الخارجية	FC1-FCn

ريشة زيادة الحمل على مغير السرعة	INVERTER
مفتاح نهاية مشوار الصعود ويوضع أسفل موضع تثبيت مغناطيس إيقاف الكابينة فى الدور الأول بحوالي خمسين سنتيمتر	DNL
مفتاح نهاية مشوار الصعود ويوضع أعلى موضع تثبيت مغناطيس إيقاف الكابينة فى الدور الأخير بحوالي خمسين سنتيمتر	UPL
مفتاح نهاية مشوار براشوت حماية المصعد من خطر السقوط عند انقطاع الأحبال	PARL
مفتاح نهاية مشوار عتبة الباب الداخلي وتفتح عند سقوط شخص عليها	THERL
ضاغط إيقاف الكابينة من داخل الكابينة	STPC
كونتاكتور الصعود	KUP
كونتاكتور النزول	KDN
لمبة بيان الصعود فى لوحة الاستدعاء الخارجية فى كل دور	ULAMP
لمبة بيان النزول فى لوحة الاستدعاء الخارجية فى كل دور	DLAMP
كونتاكتور البطئ	KSLW
جرس رنان يعمل عند وصول الكابينة الى بطئ الدور	GANG

محتويات الشكل ٨-٢١:-

و التى تحتوى على مخططات توصيل كارتة الميكروبروسيسور مع استخدام لمبات عادية لمعرفة مكان وجود الكابينة .

لمبات بيان توضع فوق باب كل دور وتبين موضع المصعد	D1-D10
ضواغط استدعاء المصعد من على الأدوار المختلفة ويوجد معها لمبات بيان تضئ عند قبول الطلب	I1-I12
ضواغط توجيه المصعد من داخل الكابينة	O1-O12
ريلاى دوائر السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى للأبواب الأتوماتيكية وتوصل الريش للأبواب الداخلية على التوالى)	R2
ريلاى إيقاف من الكابينة	R3
مفتاح مغناطسى مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية قبل كل	SEL

دور بحوالي متر

مفتاح نهاية اتجاه الصعود ويوجد قبل مكان وقوف المصعد فى الدور الأخير بحوالي متر	UPL
مفتاح نهاية اتجاه النزول ويوجد قبل مكان وقوف المصعد في الدور الأخير بحوالي متر	DNL
مفتاح الصيانة	MAIN
ضاغط صعود المصعد لأعلى عند الصيانة	UPBB
ضاغط صعود المصعد لأسفل عند الصيانة	DNBB
خلية ضوئية تعمل على فتح باب الكابينة إذا قطع مسارها أحد	PHC
ضاغط فتح باب الكابينة	OP
مفتاح تجاوز وزن حمل الكابينة إذا غلقت ريشته دلت على تجاوز الحمولة	FLS
مفتاح الحريق إذا أغلقت ريشته دل على وجود حريق	FIRS
كونتاكتور السرعة البطيئة	KSLW
كونتاكتور السرعة العالية	KFST
كونتاكتور نزول المصعد	KDN
كونتاكتور صعود المصعد	KUP
مروحة تهوية الكابينة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	FANT
لمبات إضاءة الكابينة الموقوتة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	LAMPT
لمبات إضاءة الكابينة الدائمة يتم تشغيلها وإطفائها بمفتاح كهربي	LAMP
مفتاح كهربي لوصل وفصل الإضاءة الدائمة	SLAMP
برايز بداخل الكابينة	PL1-PL2
شاحن بطارية	BATTERY
ضاغط الطوارئ بداخل الكابينة	PA

محتويات الشكل ٨–٢٢:-

لا تختلف محتوياتها عن محتويات الشكل ٨–٢١ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات D1-D10

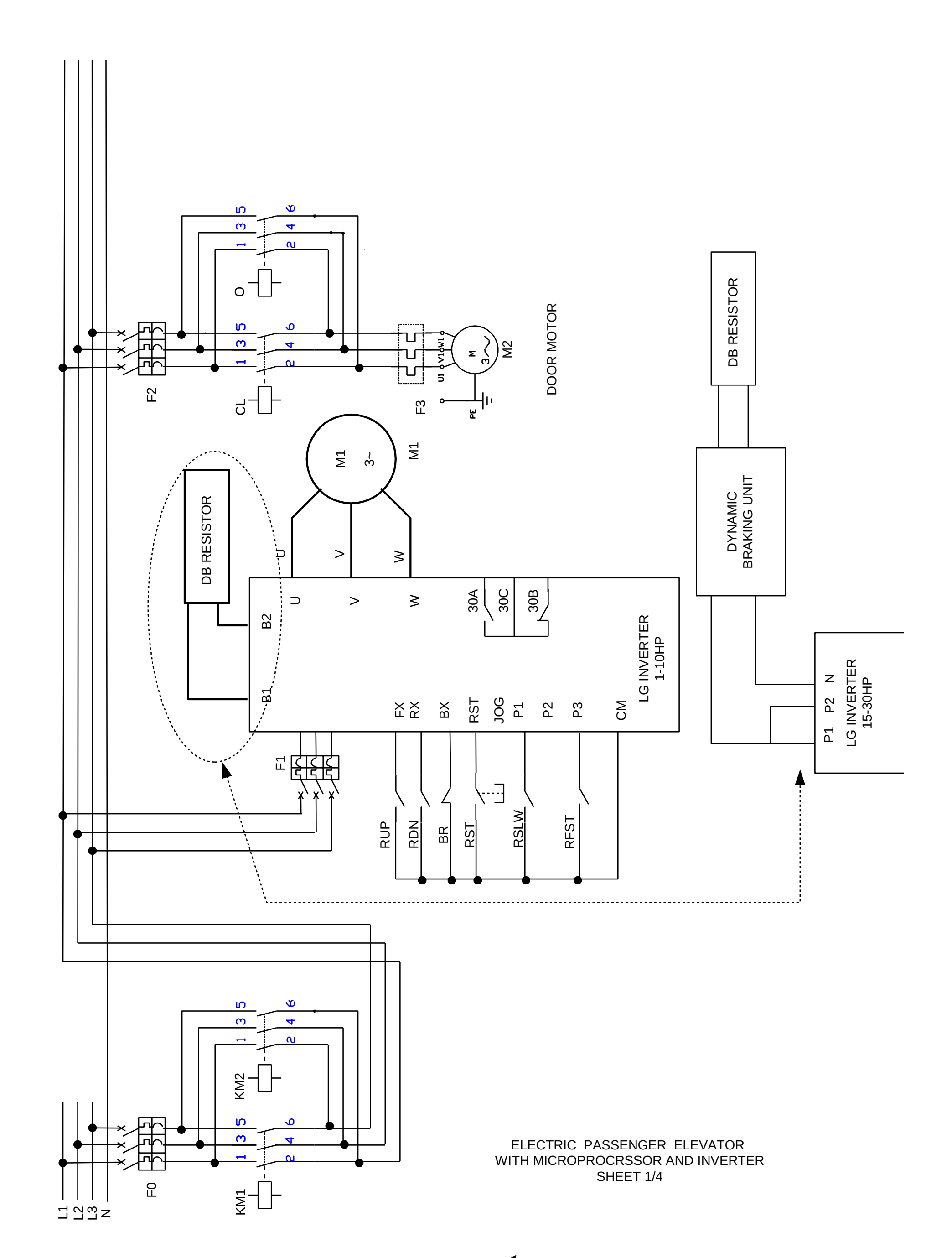
نظرية عمل الدائرة :–

لا تختلف نظرية عمل هذه الدائرة عن دائرة المصعد السابق إلا في استخدام مايلى:–

١– محرك كهربي بسرعة واحدة لتحريك الكابينة يتم التحكم في سرعته بواسطة مغير السرعة وفى هذه الدائرة تم استخدام مغير السرعة للحصول على سرعتين فقط والجدير بالذكر أنه يمكن استخدام مغير السرعة للحصول على أكثر من سرعتين.

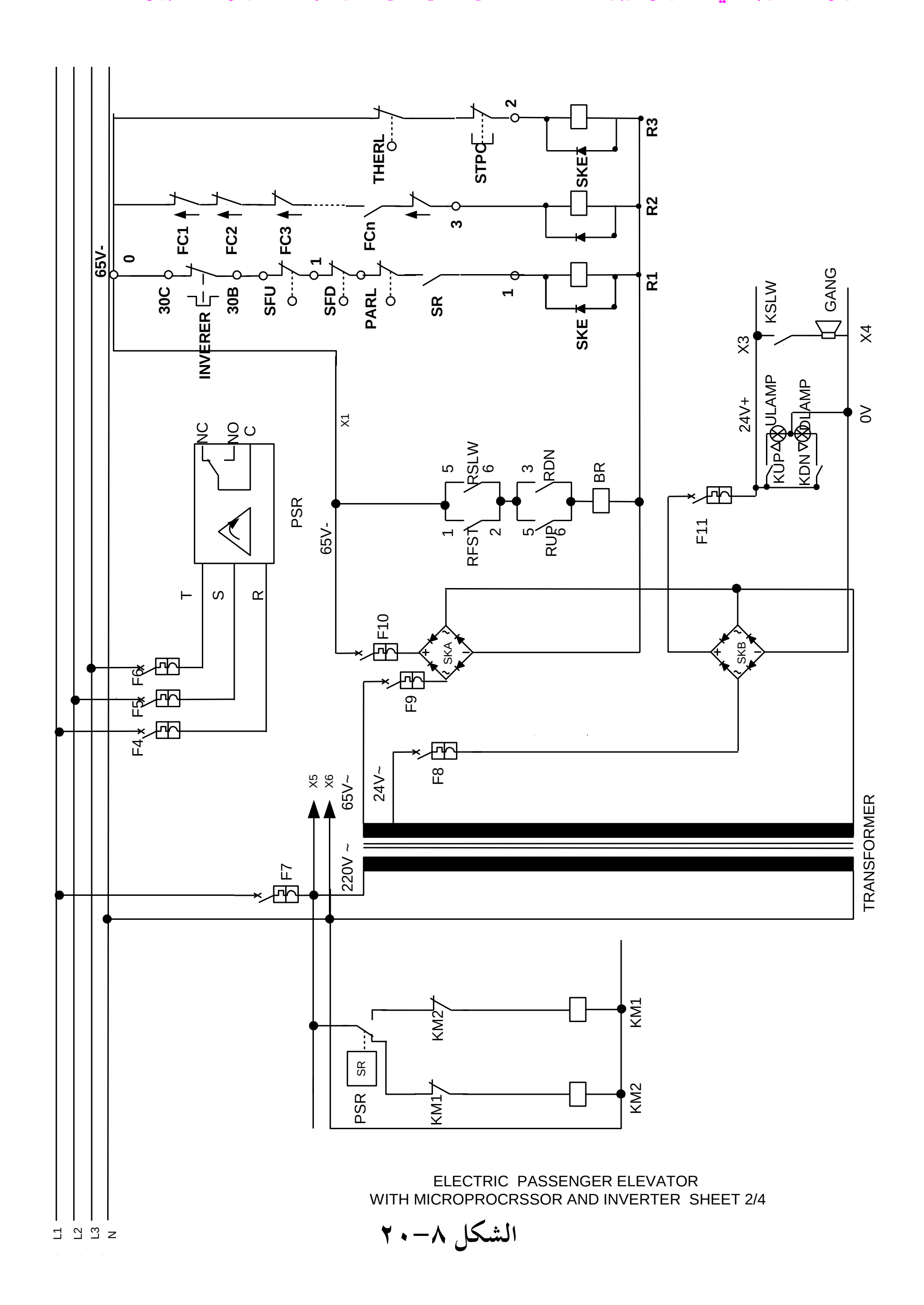
٢– الاستغناء عن الفرملة الكهربية لأن مغير السرعة يضمن ذلك باستخدام صندوق الفرملة الالكتروني.

٣– الاستغناء عن المتممات الحرارية المستخدمة فى الدائرة السابقة لحماية محرك الإدارة لأن مغير السرعة يعمل ذلك .


L1
L2
L3
N
F0
F1
F2
F3
KM1
KM2
CL
O
DB RESISTOR
B1
B2
U
V
W
M1
3~
M2
DOOR MOTOR
30A
30C
30B
LG INVERTER
1-10HP
FX
RX
BX
RST
JOG
P1
P2
P3
CM
RUP
RDN
BR
RST
RSLW
RFST
DB RESISTOR
DYNAMIC
BRAKING UNIT
P1 P2 N
LG INVERTER
15-30HP
ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR AND INVERTER
SHEET 1/4

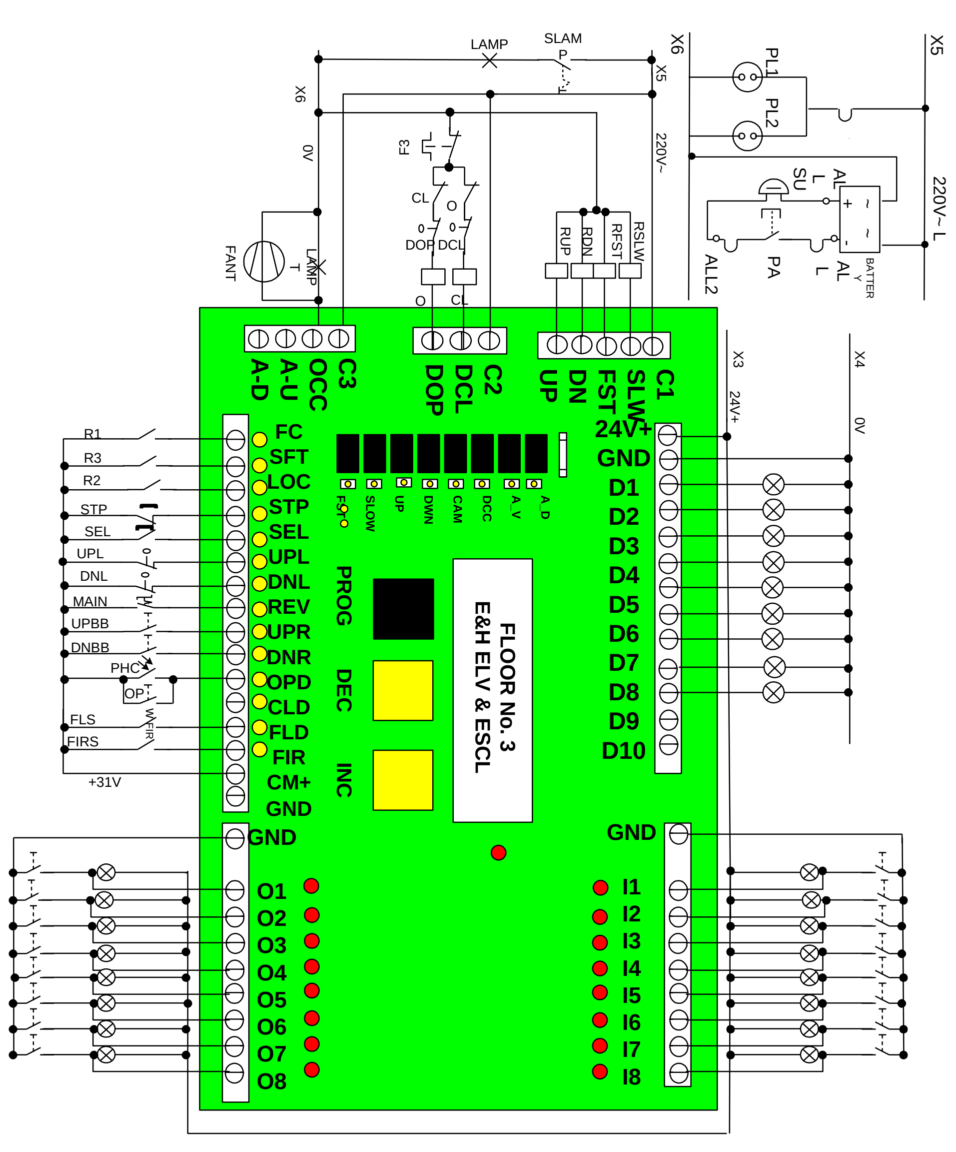
الشكل ٨-١٩

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR AND INVERTER SHEET 2/4

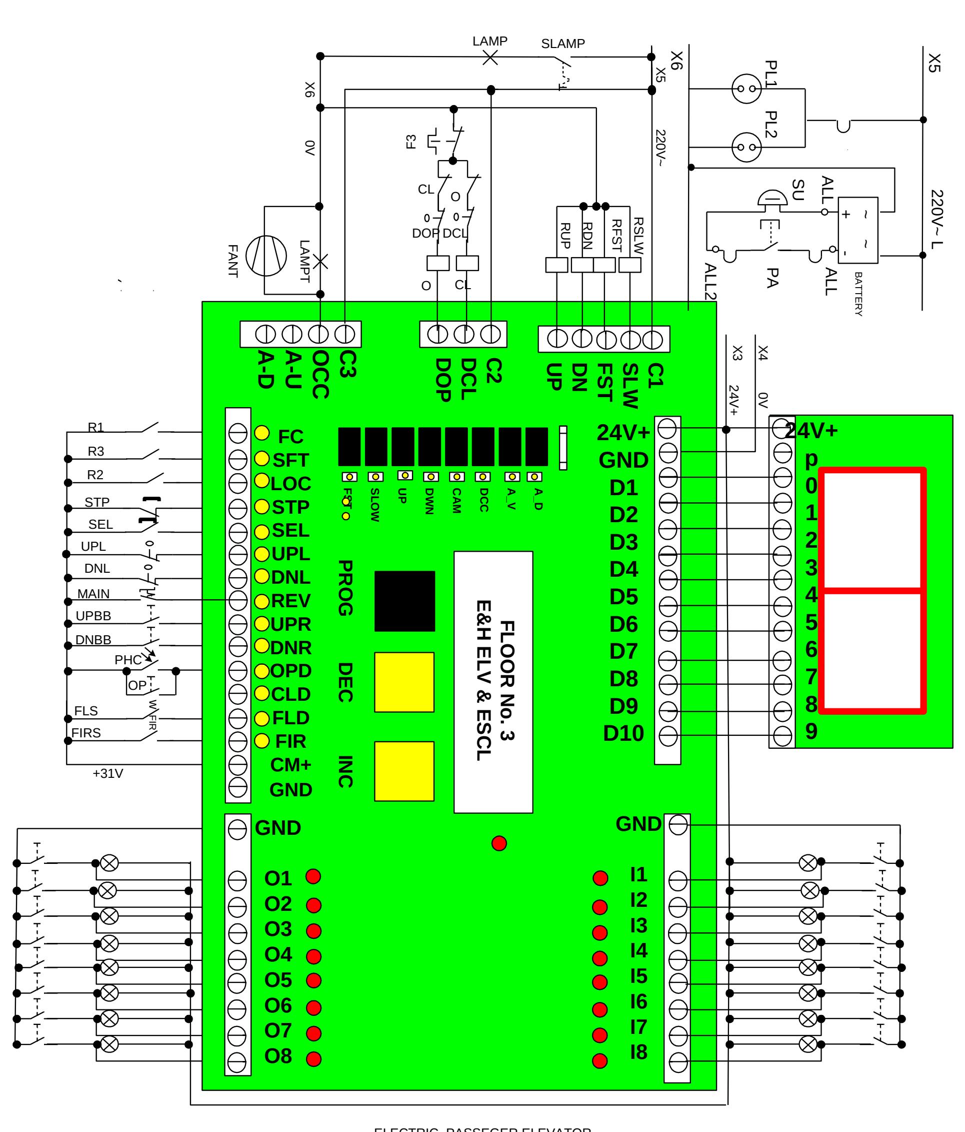
الشكل ٨-٢٠



ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR AND INVERTER SHEET 3/4

الشكل ٨-٢١

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



ELECTRIC PASSEGER ELEVATOR
WITH MICROPROCRSSOR AND INVERTER SHEET 4/4

الشكل ٨–٢٢

٨-٥ مصعد ركاب هيدروليكي بأبواب أتوماتيك وتعمل المضخة بمحرك بدء مباشر

لا تختلف مخططات توزيع المفاتيح المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار التي استخدمت عن التطبيق الأول ، و تجدر الإشارة الى أن جميع المصاعد التى يتم تشغيلها باستخدام الكروت يمكن تشغيلها بسيطة أو تجميعية فقط بتغيير البرمجة وليس بتغيير التوصيل كما هو الحال فى المصاعد العاملة بالدوائر التقليدية ،ويمكن الرجوع للباب الرابع للدائرة الهيدروليكية

٨-٥-١ المخططات الكهربية

الأشكال ٨-٢٣ ، ٨-٢٤ ،٨- ٢٥ تبين مخططات التحكم لمصعد بضاعة هيدروليكي يعمل بكارتة الكترونية بباب أتوماتيك داخلي و خارجي .

محتويات الشكل ٨-٢٣ :-

قاطع رئيسي لحماية دائرة المصعد	F0
قاطع حماية دائرة محرك مضخة المصعد الهيدروليكية	F1
كونتاكتور محرك مضخة الزيت	KM1
متمم حراري لحماية محرك مضخة الزيت	F2
محرك مضخة الزيت	M1
قاطع حماية دائرة محرك باب الكابينة	F3
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
متمم حراري لحماية محرك باب الكابينة الداخلي من زيادة الحمل	F4
محرك فتح وغلق باب الكابينة الداخلي	M2
قواطع حماية ريلاى انعكاس الأوجه	F5-F7
ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع حماية ابتدائي المحول	F8
المحول	TRANSFORMER
قاطع حماية ثانوي المحول جهد ~24V	F9
قاطع حماية ثانوي المحول جهد ~65V	F10

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

قناطر توحيد	SKA
قاطع حماية خرج قنطرة التوحيد~65V	F11
قاطع حماية خرج قنطرة التوحيد~24V	F12
شوك الباب الخارجي للأدوار المختلفة	FC1-FCn
مفتاح الضغط الأقصى المسموح به	PMAX
مفتاح الضغط الأدنى المسموح به	PMIN
مفتاح ضغط الحمل الكامل المسموح به	OLD
مفتاح نهاية مشوار يوجد أعلى الطابق الأخير بحوالي نصف متر	DNL
مفتاح نهاية مشوار يوجد أسفل الطابق الأول بحوالي نصف متر	UPL
مفتاح نهاية مشوار جهاز البراشوت ويفتح عند سقوط الكابينة	PARL
مفتاح نهاية مشوار عتب الباب ويفتح عند إمالة واحد ناحية الباب الداخلي	THERL
ضاغط إيقاف طوارئ بداخل الكابينة	STPC
ريلاى دوائر السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى للأبواب الأتوماتيكية وتوصل الريش للأبواب الداخلية على التنوالى)	R2
ريلاى إيقاف من الكابينة	R3
لمبة الصعود وتثبت على لوحة الاستدعاء فى كل دور	ULAMP
لمبة الهبوط وتثبت على لوحة الاستدعاء فى كل دور	DLAMP
جرس رنان يعمل عند وصول الكابينة لبطئ الدور	GANG
ريشة ريلاى الهبوط	RVDM
ريشة ريلاى البطئ	RFST
ريشة ريلاى الصعود	RSLW
صمام النزول	VMD
صمام السرعة البطيئة	VML
بطارية	BATTERY
ضاغط الطوارئ ويضغط عليه الراكب إذا حبس داخل الكابينة لأي سبب لاستدعاء الحارس	PA

جرس رنان يعمل عند الضغط على ضاغط الطوارئ	SU
برايز توضع عادة فى لوحة الصيانة فوق المصعد	PL1,PL2

محتويات الشكل ٨–٢٤:–

والتي تحتوى على مخططات توصيل كارتة الميكروبروسيسور مع استخدام لمبات عادية لمعرفة مكان وجود الكابينة .

لمبات بيان توضع فوق باب كل دور وتبين موضع المصعد	D1-D12
ضواغط استدعاء المصعد من على الأدوار المختلفة ويوجد معها لمبات بيان تضئ عند قبول الطلب	I1-I12
ضواغط توجيه المصعد من داخل الكابينة	O1-O12
ريلاى دوائر السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى للأبواب الأتوماتيكية وتوصل الريش للأبواب الداخلية على التنوالى)	R2
ريلاى إيقاف من الكابينة	R3
مفتاح مغناطسى مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية أمام كل دور تماما	STP
مفتاح مغناطسى مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية قبل كل دور بحوالي متر	SEL
مفتاح نهاية اتجاه الصعود ويوجد قبل مكان وقوف المصعد فى الدور الأخير بحوالي متر	UPL
مفتاح نهاية اتجاه النزول ويوجد قبل مكان وقوف المصعد في الدور الأخير بحوالي متر	DNL
مفتاح الصيانة	MAIN
ضاغط صعود المصعد لأعلى عند الصيانة	UPBB
ضاغط صعود المصعد لأسفل عند الصيانة	DNBB
خلية ضوئية تعمل على فتح باب الكابينة إذا قطع مسارها أحد والشكل التالي يبين كيفية عملها	PHC
ضاغط فتح باب الكابينة	OP

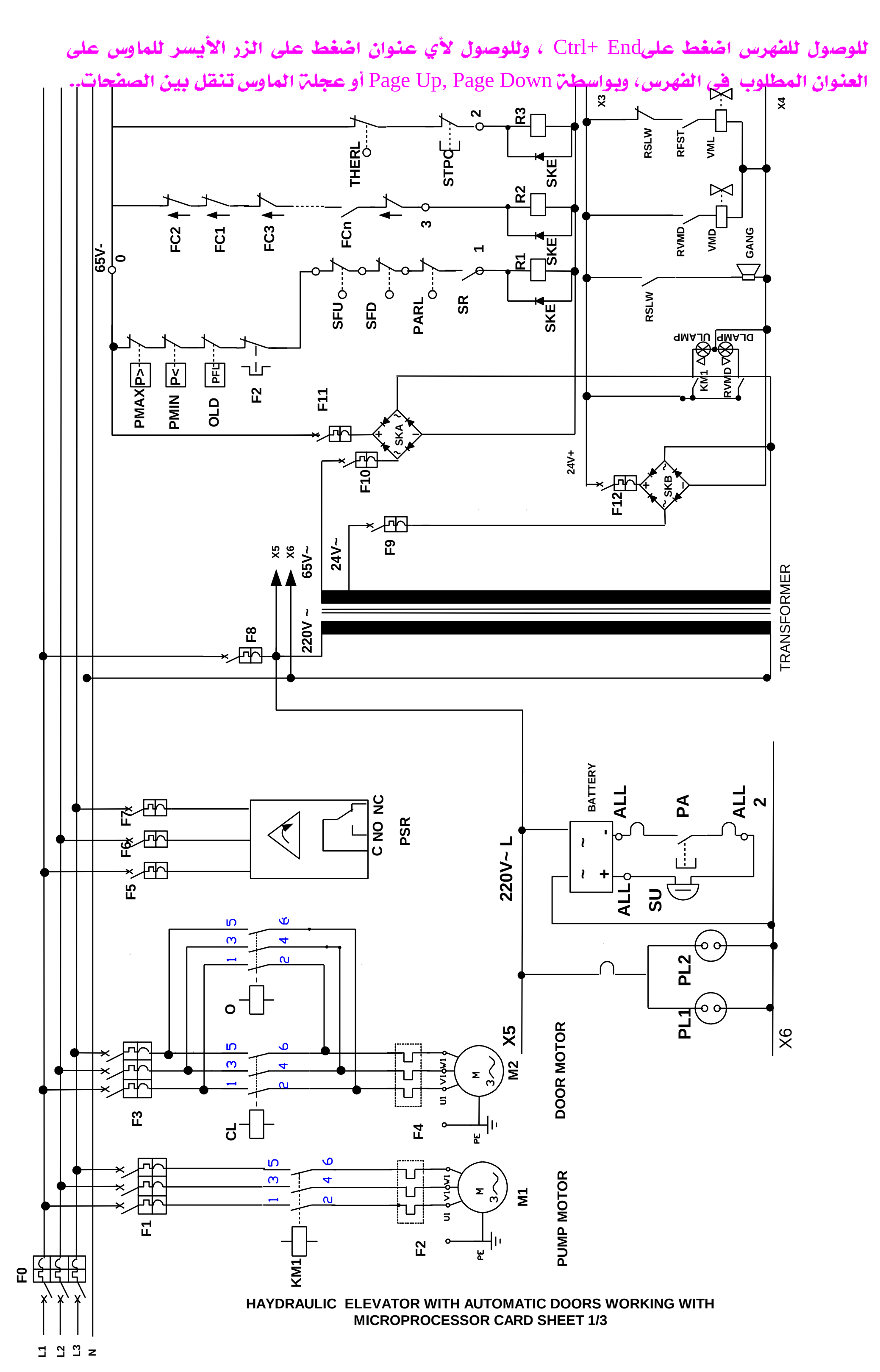
مفتاح تجاوز وزن حمل الكابينة إذا غلقت ريشته دلت على تجاوز الحمولة	FLS
مفتاح الحريق إذا أغلقت ريشته دل على وجود حريق	FIRS
ريلاى السرعة العالية	RFST
ريلاى السرعة البطيئة	RSLW
ريلاى نزول المصعد	RVMD
كونتاكتور صعود المصعد	KM1
مروحة تهوية الكابينة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	FANT
لمبات إضاءة الكابينة الموقوتة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	LAMPT
لمبات إضاءة الكابينة الدائمة يتم تشغيلها وإطفائها بمفتاح كهربي	LAMP
مفتاح كهربي لوصل وفصل الإضاءة الدائمة	SLAMP

محتويات الشكل ٨-٢٥

لا تختلف محتوياته عن محتويات الشكل ٨-٢٤ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات D1-D12.

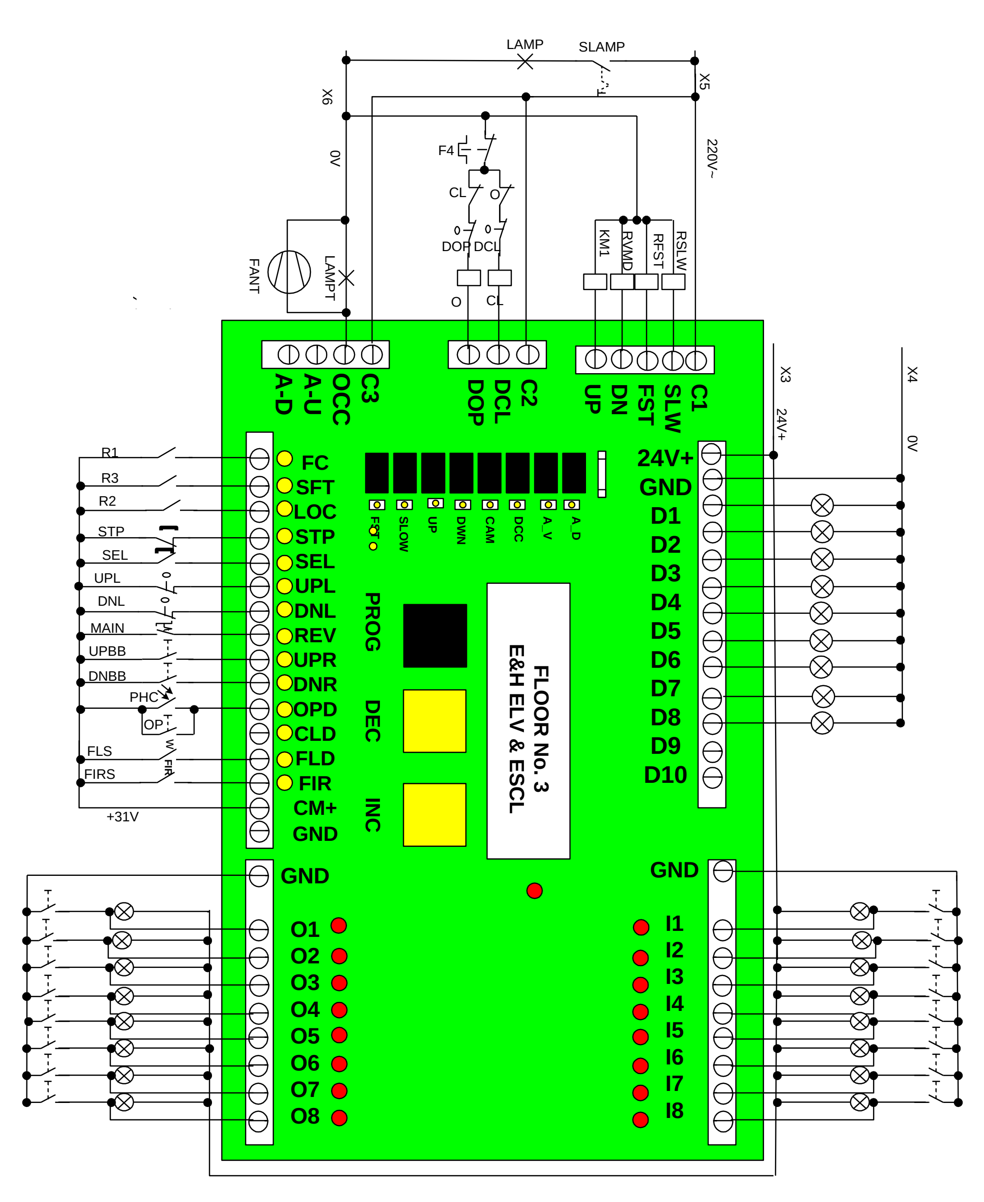
دورة التشغيل :-

لا تختلف دورة تشغيل المصعد الهيدروليكي عن مثيله الكهربي إلا في استخدام كونتاكتور لتشغيل المضخة KM1 في الصعود وصمام لتصريف زيت الأسطوانة الهيدروليكية عند الهبوط VMD وصمام يعمل عند العمل بالسرعة البطيئة سواء عند الصعود أو النزول VML ولمزيد من المعلومات عن تشغيل المصعد الهيدروليكي ارجع لدورات التشغيل الهيدروليكية في المصاعد الهيدروليكية في الباب الرابع .


HAYDRAULIC ELEVATOR WITH AUTOMATIC DOORS WORKING WITH MICROPROCESSOR CARD SHEET 1/3
TRANSFORMER
PUMP MOTOR
DOOR MOTOR
PSR
BATTERY
220V~ L
65V~
24V~
220V ~
24V+
L1
L2
L3
N
F0
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
KM1
M1
M2
CL
O
X3
X4
X5
X6
PMAX
PMIN
OLD
THERL
STPC
FC2
FC1
FC3
FCn
SFU
SFD
PARL
SR
R1
R2
R3
SKE
SKA
SKB
RSLW
RFST
VML
RVMD
VMD
GANG
ULAMP
DLAMP
ALL
PA
SU
PL1
PL2

الشكل ٨-٢٣

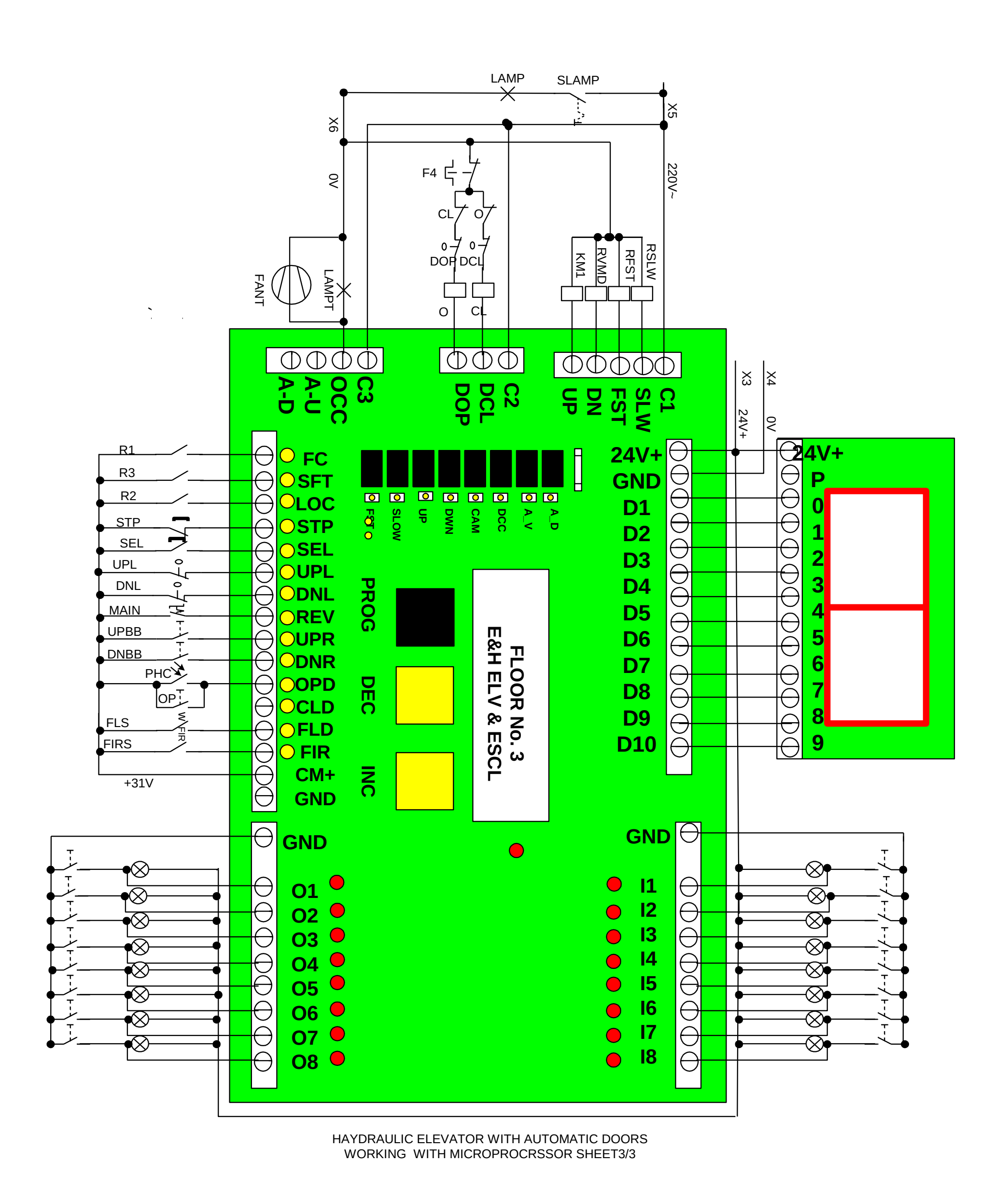
للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



HAYDRAULIC ELEVATOR WITH AUTOMATIC DOORS
WORKING WITH MICROPROCRSSOR SHEET2/3

الشكل ٨-٢٤

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٨-٢٥

٨-٦ مصعد هيدروليكي ركاب بأبواب أتوماتيك وبمضخة تعمل نجما دلتا

لا تختلف مخططات توزيع المفاتيح المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار التي استخدمت في التطبيق الأول وكذلك لا تختلف الدورة الهيدروليكية له عن المدرجة فى الباب الرابع.

والأشكال ٨-٢٦ ، ٨-٢٧ ، ٨-٢٨ تبين مخططات التحكم لمصعد بضاعة هيدروليكي يعمل بكارتة الكترونية بباب أتوماتيك داخلي و خارجي ويبدأ محرك المضخة نجما ثم دلتا .

محتويات الشكل ٨-٢٦:-

قاطع رئيسي لحماية دائرة المصعد	F0
قاطع حماية دائرة محرك مضخة المصعد الهيدروليكية	F1
الكونتاكتور الرئيسي	KM
كونتاكتور الدلتا	KD
كونتاكتور النجما	KY
متمم حراري لحماية محرك مضخة الزيت	F2
محرك مضخة الزيت	M1
قاطع حماية دائرة محرك باب الكابينة	F3
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
متمم حراري لحماية محرك باب الكابينة الداخلي من زيادة الحمل	F4
محرك فتح وغلق باب الكابينة الداخلي	M2
قواطع حماية ريلاى انعكاس الأوجه	F5-F7
ريشة ريلاى انعكاس الأوجه	PSR
قاطع حماية ابتدائي المحول	F8
المحول	TRANSFORMER
قاطع حماية ثانوي المحول جهد 24V~	F9
قاطع حماية ثانوي المحول جهد 65V~	F10
قناطر توحيد	SKA
قاطع حماية خرج قنطرة التوحيد65V~	F11
قاطع حماية خرج قنطرة التوحيد24V~	F12

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

شوك الباب الخارجي للأدوار المختلفة	FC1-FCn
مفتاح الضغط الأقصى المسموح به	PMAX
مفتاح الضغط الأدنى المسموح به	PMIN
مفتاح ضغط الحمل الكامل المسموح به	OLD
مفتاح نهاية مشوار يوجد أعلى الطابق الأخير بحوالي نصف متر	DNL
مفتاح نهاية مشوار يوجد أسفل الطابق الأول بحوالي نصف متر	UPL
مفتاح نهاية مشوار جهاز البراشوت ويفتح عند سقوط الكابينة	PARL
مفتاح نهاية مشوار عتب الباب ويفتح عند إمالة واحد ناحية الباب الداخلي	THERL
ضاغط إيقاف طوارئ بداخل الكابينة	STPC
ريلاى دوائر السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى للأبواب الأتوماتيكية وتوصل الريش للأبواب الداخلية على التنوالى)	R2
ريلاى إيقاف من الكابينة	R3
لمبة الصعود وتثبت على لوحة الاستدعاء فى كل دور	ULAMP
لمبة الهبوط وتثبت على لوحة الاستدعاء فى كل دور	DLAMP
جرس رنان يعمل عند وصول الكابينة لبطئ الدور	GANG
ريشة ريلاى الهبوط	RVDM
ريشة ريلاى لبطئ	RFST
ريشة ريلاى الصعود	RSLW
صمام النزول	VMD
صمام السرعة البطيئة	VML
بطارية	BATTERY
ضاغط الطوارئ ويضغط عليه الراكب إذا حبس داخل الكابينة لأي سبب لاستدعاء الحارس	PA
جرس رنان يعمل عند الضغط على ضاغط الطوارئ	SU
برايز توضع عادة فى لوحة الصيانة فوق المصعد	PL1,PL2
ريلاى تشغيل المضخة	RPMP

مؤقت يتحكم فى لحظة الانتقال من نجما الى دلتا KT

محتويات الشكل ٨-٢٧:-

والتي تحتوى على مخططات توصيل كارتة الميكروبروسيسور مع استخدام لمبات عادية لمعرفة مكان وجود الكابينة .

لمبات بيان توضع فوق باب كل دور وتبين موضع المصعد	D1-D12
ضواغط استدعاء المصعد من على الأدوار المختلفة ويوجد معها لمبات بيان تضئ عند قبول الطلب	I1-I12
ضواغط توجيه المصعد من داخل الكابينة	O1-O12
ريلاى دوائر السلامة	R1
ريلاى (شوك الباب الخارجى والداخلى للأبواب الأتوماتيكية وتوصل الريش للأبواب الداخلية على التوالى)	R2
ريلاى إيقاف من الكابينة	R3
مفتاح مغناطسى مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية أمام كل دور تماما	STP
مفتاح مغناطسى مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية قبل كل دور بحوالي متر	SEL
مفتاح نهاية اتجاه الصعود ويوجد قبل مكان وقوف المصعد فى الدور الأخير بحوالي متر	UPL
مفتاح نهاية اتجاه النزول ويوجد قبل مكان وقوف المصعد في الدور الأخير بحوالي متر	DNL
مفتاح الصيانة	MAIN
ضاغط صعود المصعد لأعلى عند الصيانة	UPBB
ضاغط صعود المصعد لأسفل عند الصيانة	DNBB
خلية ضوئية تعمل على فتح باب الكابينة إذا قطع مسارها أحد والشكل التالي يبين كيفية عملها	PHC
ضاغط فتح باب الكابينة	OP
مفتاح تجاوز وزن حمل الكابينة إذا غلقت ريشته دلت على تجاوز الحمولة	FLS

مفتاح الحريق إذا أغلقت ريشته دل على وجود حريق	FIRS
ريلاى السرعة العالية	RFST
ريلاى السرعة البطيئة	RSLW
ريلاى نزول المصعد	RVMD
كونتاكتور صعود المصعد	KM1
مروحة تهوية الكابينة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	FANT
لمبات إضاءة الكابينة الموقوتة تعمل طالما الكابينة تتحرك وتفصل بمجرد توقف الكابينة مع عدم وجود طلبات لمدة عشر ثواني	LAMPT
لمبات إضاءة الكابينة الدائمة يتم تشغيلها وإطفائها بمفتاح كهربي	LAMP
مفتاح كهربي لوصل وفصل الإضاءة الدائمة	SLAMP

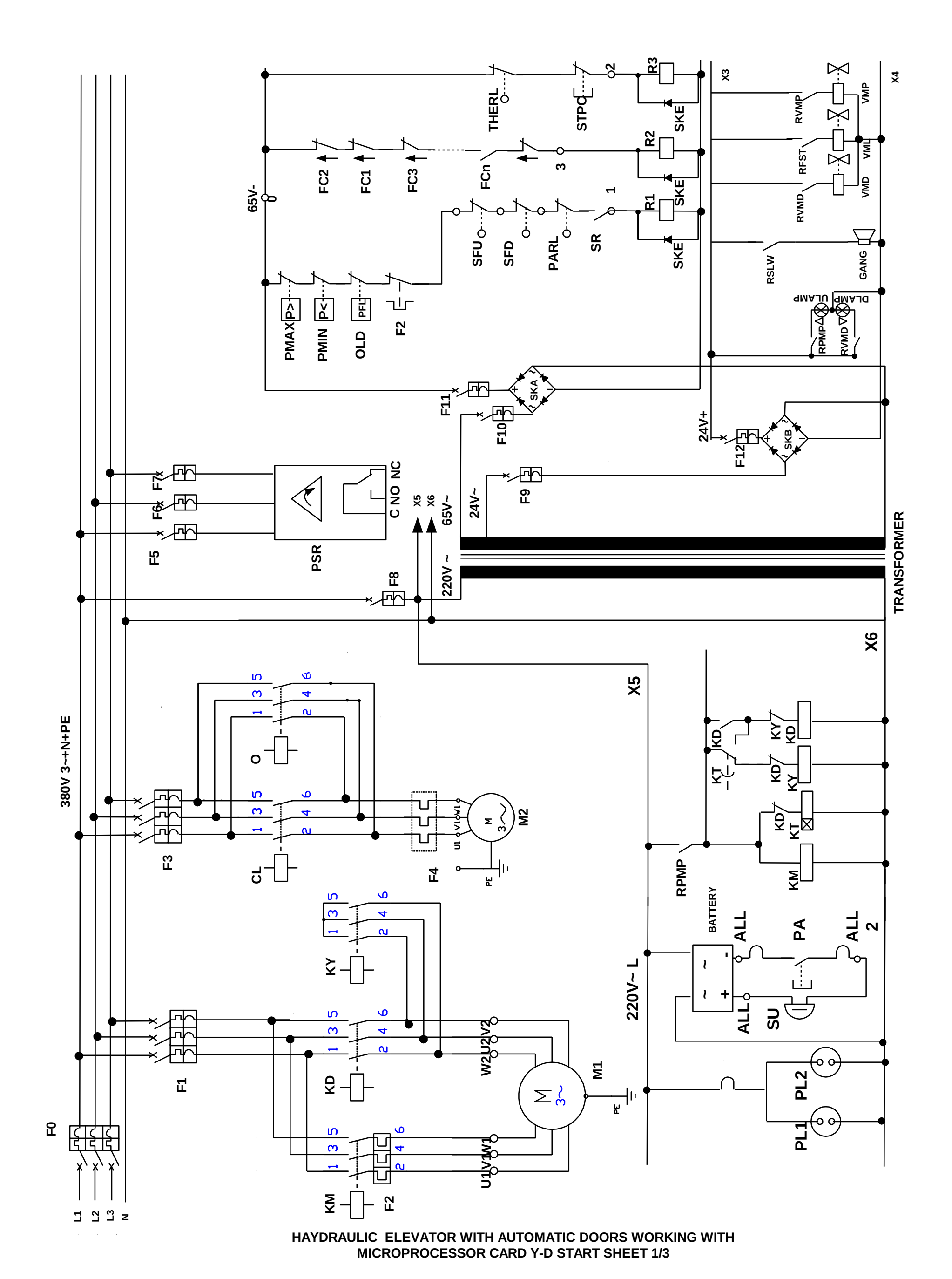
محتويات الشكل ٨–٢٨

لا تختلف محتوياته عن محتويات الشكل ٨–٢٧ عدا انه تم استخدام وحدة عرض رقمية واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضواغط الاستدعاء فى كل دور وجميعهم موصلين على التوازي علما بأنه فى الرسم مبين واحدة فقط وتم إلغاء اللمبات D1-D12.

نظرية التشغيل:–

لا تختلف دورة تشغيل المصعد الهيدروليكي الذى بصدده عن دورة تشغيل المصعد الهيدروليكى السابق الا فى تشغيل المضخة نجما دلتا بدلا من البدء المباشر عند الصعود . ولمزيد من المعلومات عن تشغيل المصعد الهيدروليكي ارجع لدورات التشغيل الهيدروليكية المزود بمضخة تبدأ نجما دلتا في المصاعد الهيدروليكية في الباب الرابع .

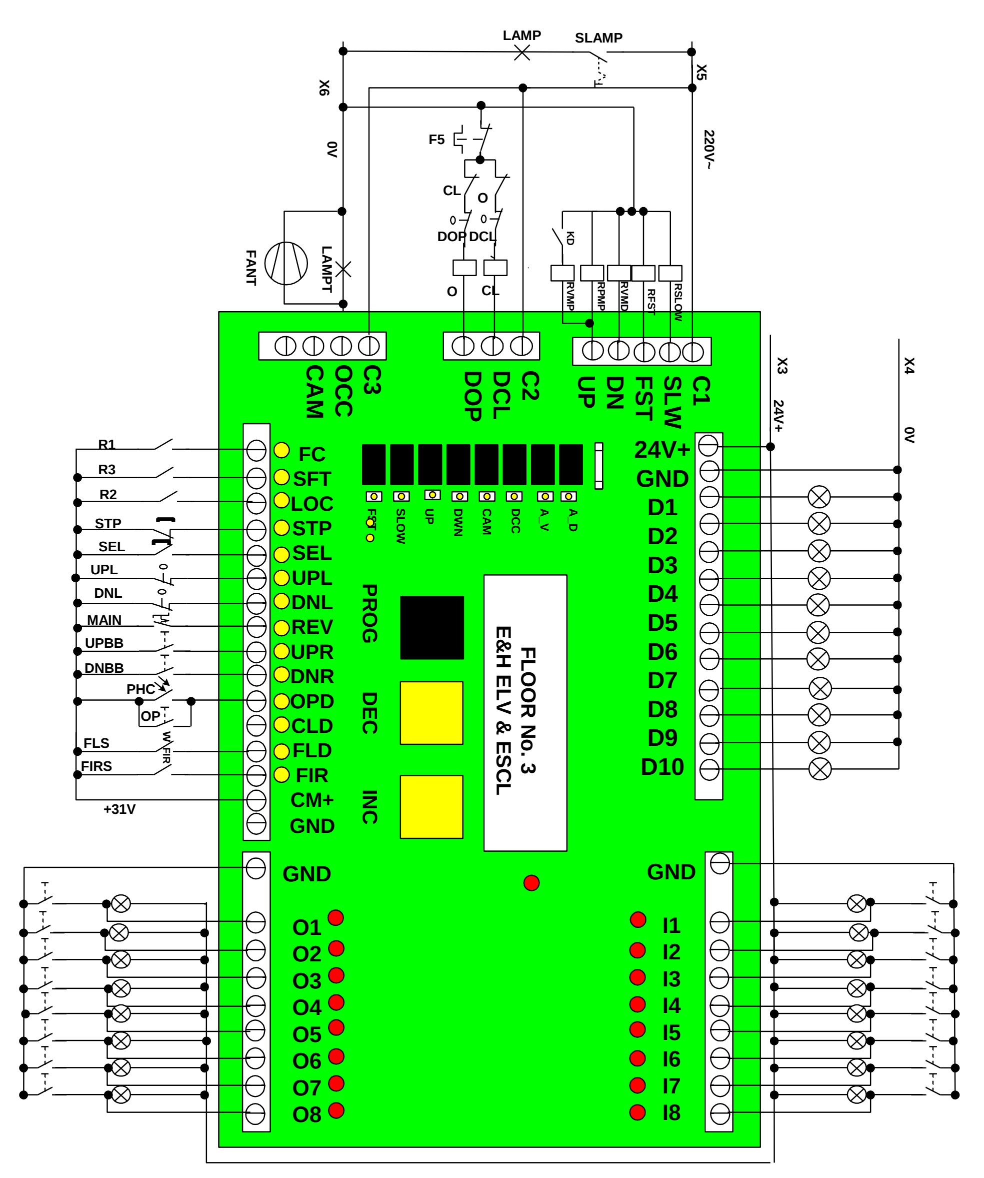
للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



HAYDRAULIC ELEVATOR WITH AUTOMATIC DOORS WORKING WITH MICROPROCESSOR CARD Y-D START SHEET 1/3

الشكل ٨-٢٦

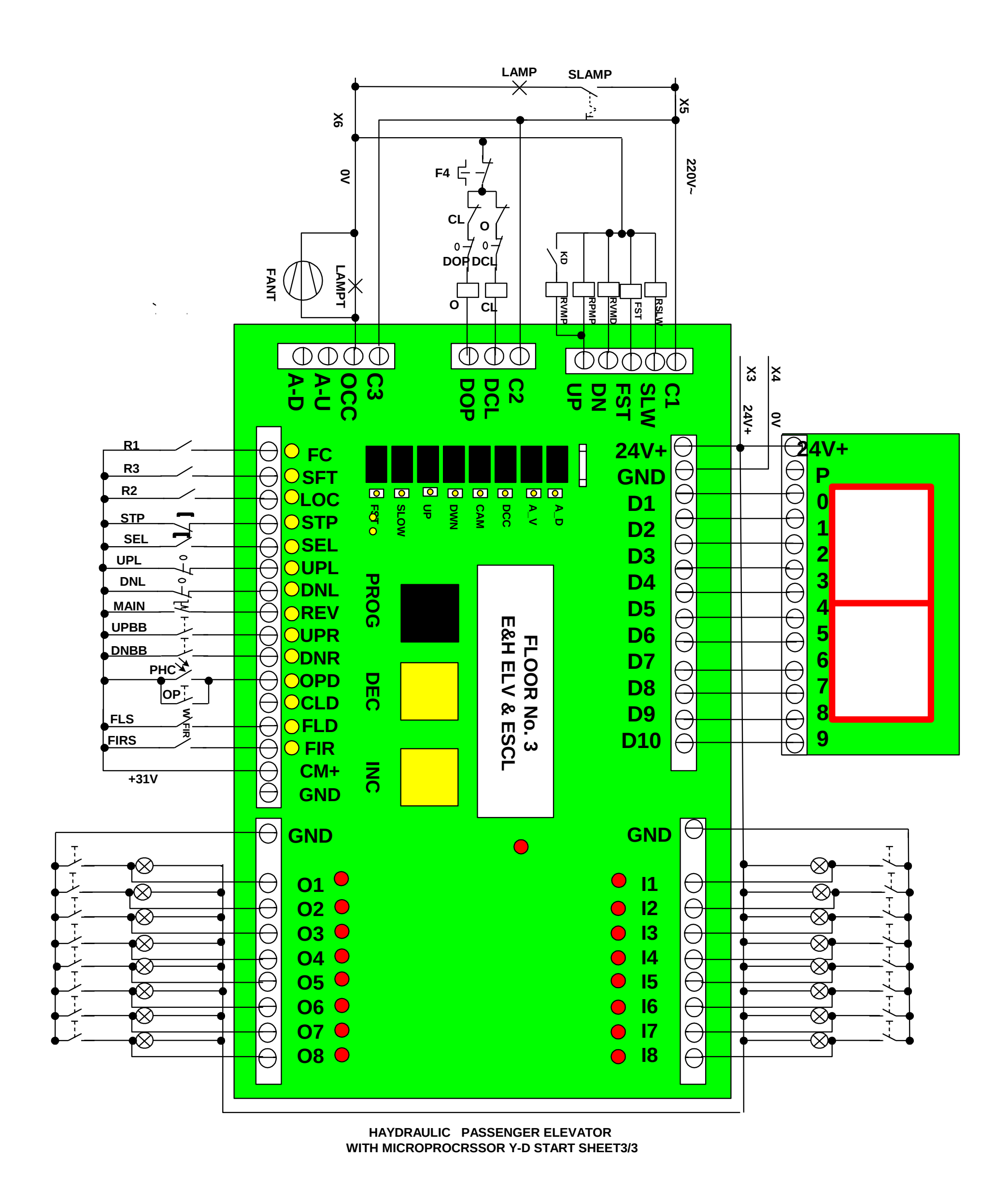
للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



HAYDRAULIC ELEVATOR WITH AUTOMATIC DOORS WORKING WITH MICROPROCESSOR CARD Y-D START SHEET 2/3

الشكل ٨–٢٧

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ٨-٢٨

الباب التاسع

أنظمة التحكم للمصاعد العاملة بأجهزة التحكم المبرمج

.

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

أنظمة التحكم للمصاعد
العاملة بأجهزة التحكم المبرمج

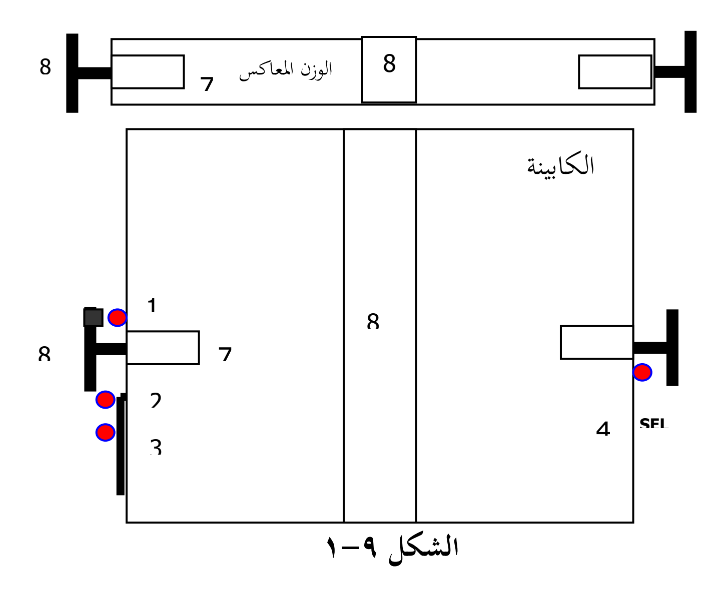
٩-١ مصعد كهربي بأبواب أتوماتيك يعمل بجهاز تحكم مبرمج ومغير سرعة

٩-١-١ مخططات الكابينة والبئر

الشكل ٩-١ يبين المسقط الأفقي لمصعد ركاب كهربي ثماني أدوار .

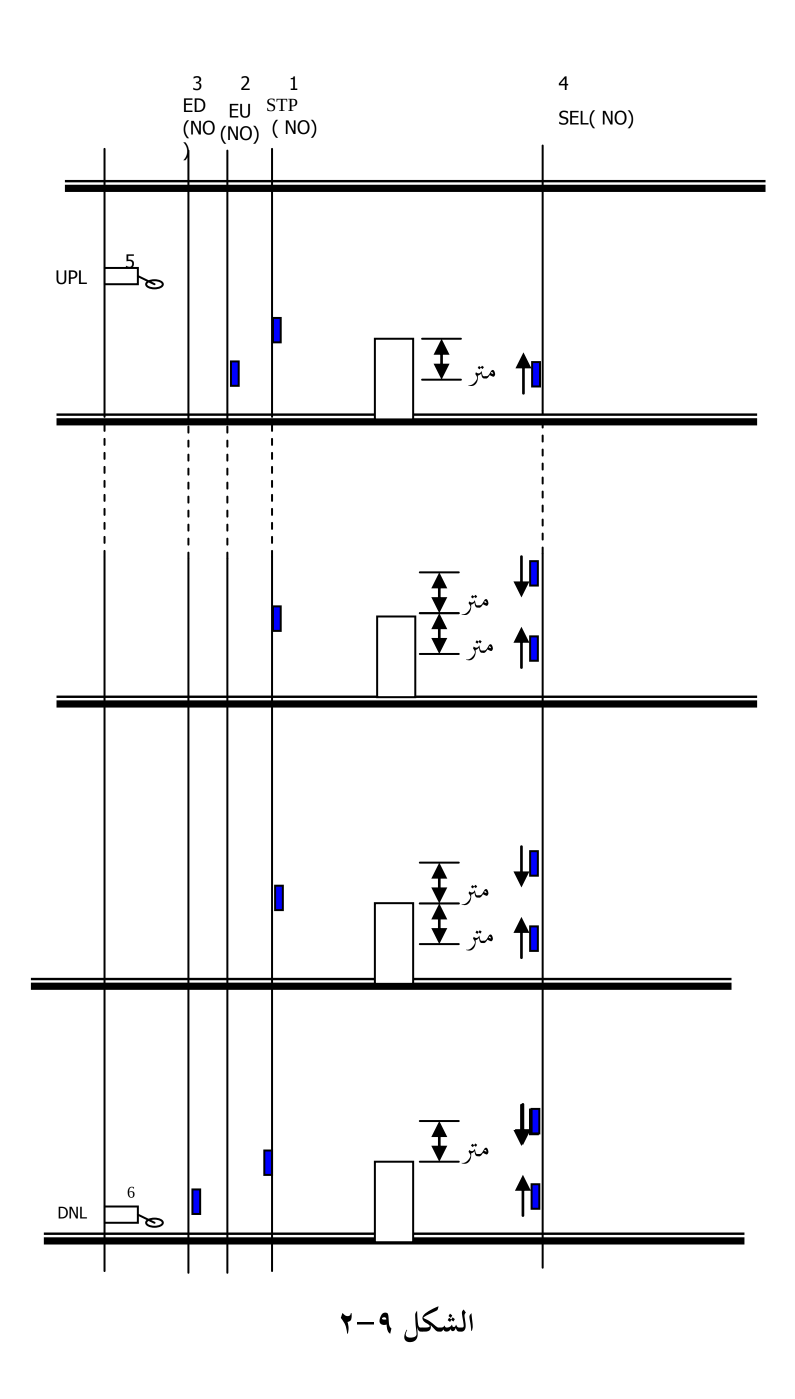
حيث أن :_

مجس كهرومغناطيسي لوقوف الكابينة عند الدور تماما STP(NO)	1
مجس كهرومغناطيسي عند تعدى الدور الأخير بريشة مفتوحة NO (EU)	2
مجس كهرومغناطيسي عند تعدى الدور الأول بريشة مفتوحة NO (ED)	3
مجس كهرومغناطيسي لنزول أول دور بطئ قبل الدور بحوالي 40سم SEL	4
مفتاح نهاية مشوار بريشة مغلقة موضوع أعلى الدور الأخير يوقف المصعد إذا وصل الى UPL	5
متاح نهاية مشوار بريشة مغلقة موضوع أعلى الدور الأخير يوقف المصعد إذا وصل الى DNL	6
كرسى الكابينة للتحرك على الدلائل العمودية	7
خوصة تثبيت أحبال التعليق	8



الشكل ٩-١

والشكل ٩-٢ يبين توزيع الشرائح والبولات المغناطيسية ومفاتيح نهايات المشوار على الأدوار لمصعد ركاب كهربي .



الشكل ٩-٢

٩-١-٢ المخططات الكهربية

والشكل ٩-٣ ، ٩-٤ ، ٩-٥ ، ٩-٦ يبين مخططات التحكم فى مصعد الركاب بأبواب أتوماتيك وبمغير سرعة

و يستخدم جهاز تحكم مبرمج بست وخمسون نقطة رقمية أثني وثلاثون نقطة مداخل رقمية وأربع و عشرون نقطة مخارج رقمية وذلك للتحكم فى مصعد كهربي ثماني أدوار ، وكذلك يستخدم مغير سرعة LG 1-10HP أو LG -15-30HP فى التحكم فيه .

ويتألف هذا الشكل من ثماني ورقات وهم كما يلي :-

الشكل ٩-٣ الدائرة الرئيسية للمصعد مبينا عليها مخطط توصيل مغير السرعة فى حالتين اذا كانت قدرة LG 1-10HP أو LG -15-30HP

الشكل ٩-٤ المخططات الكهربية للمصعد مع محول التحكم .

الشكل ٩-٥ مخطط يبين عناصر جهاز التحكم المبرمج المستخدم وكيفية توصيله .

الشكل ٩-٦ مخطط توصيل مداخل ومخارج جهاز التحكم المبرمج كلا على حده .

محتويات الشكل ٩-٣ :-

أطراف المصدر الكهربي ثلاثي الأوجه جهد الخط ثلاث مائة وثمانون فولت	L1,L2,L3,N
قاطع رئيسي	F0
كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه	KM1
كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه	KM2
قاطع حماية لمغير السرعة	F1
مقاومات الفرملة لمغير السرعة	DB RESISTOR
مغير سرعة طراز ال جيه للمحركات التى تتراوح قدرتها من حصان الى عشرة .	LG INVERTER 1-10HP
أطراف محرك الكابينة الرئيسي	U,V,W
محرك الكابينة الرئيسي	M1
ريشة ريلاى الصعود	RUP
أطراف اتجاه الدوران الأمامي لمغير السرعة	FX
ريشةريلاى الهبوط	RDN
أطراف اتجاه الدوران العكسي لمغير السرعة	RX
ريشة ريلاى الفرملة	RB

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

أطراف الفرملة لمغير السرعة	BX
ضاغط تحرير مغير السرعة عند زيادة الحمل	RST
أطراف ضاغط تحرير المغير عند زيادة الحمل	RST
ريشة ريلاى السرعة البطيئة	RSLW
أطراف السرعة البطيئة لمغير السرعة وهى مضبوطة من المصنع	P1
أطراف السرعة المتوسطة لمغير السرعة وهى مضبوطة من المصنع	P2
ريشة ريلاى السرعة العالية	RFST
أطراف السرعة العالية لمغير السرعة وهى مضبوطة من المصنع	P3
ريشة مفتوحة تغلق عند زيادة الحمل على مغير السرعة	30A-30C
ريشة مغلقة تفتح عند زيادة الحمل على مغير السرعة	30B-30C
مغير سرعة طراز ال جيه للمحركات التى تتراوح قدرتها من خمسة عشر حصان الى ثلاثون .	LG INVERTER 15-30HP
صندوق به كروت الكترونية خاصة بالفرملة لمغير السرعة	DYNAMIC BRAKING UNIT
قاطع حماية محرك باب الكابينة	F3
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
متمم حراري لحماية محرك باب الكابينة	F4
أطراف محرك باب الكابينة	U1,V1,W1
محرك باب الكابينة	M2

محتويات الشكل ٩–٤ :–

قواطع حماية ريلاى تتابع الأوجه	F5,F6,F7
ريلاى تتابع أوجه المصدر الكهربي	SR
محول التحكم	TRANSFORMER
قاطع حماية محول التحكم	F8
قاطع حماية قنطرة التوحيد	F9
قنطرة التوحيد	SKA
ملف الخلية الضوئية المستخدم عند باب الكابينة وتقوم بفتح الباب إذا قطعت	PHC

FC1-FCn	شوك الباب الخارجي وتغلق جميعها عند غلق باب الكابينة الداخلي والذي يقوم بدوره بسحب باب الدور الخارجي
R1	ريلاى غلق شوك الباب الخارجي
DNL	مفتاح نهاية مشوار موضوع أسفل الطابق السفلى يقوم بإيقاف الكابينة إذا وصلت إليه لخطأ ما .
UPL	مفتاح نهاية مشوار موضوع أعلى الطابق العلوي يقوم بإيقاف الكابينة إذا وصلت إليه لخطأ ما .
PARL	مفتاح نهاية مشوار وحدة البراشوت والتي تعمل عند انقطاع أحبال الكابينة أو أي سبب آخر ينتج عنه تجاوز السرعة المقررة .
THERL	مفتاح نهاية مشوار أعتاب الكابنة ويعمل عند انكفاء أحد الركاب عليه أثناء حركة الكابينة
STRC	ضاغط إيقاف الكابينة ويوجد داخل الكابينة
EXW	مفتاح تجاوز حمولة الكابينة الوزن المقرر
R2	ريلاى السلامة
RSLW	ريشة ريلاى البطئ
GANG	جرس يعمل عند دخول الكابينة الى الدور
KM1	و كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه
KM2	كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه
BATTERY	بطارية تستخدم لإنارة الكابينة عند انقطاع التيار الكهربي وكذلك لتشغيل جرس رنان يتم تشغيله من داخل الكابينة عند وقوف المصعد فى مكان بيني بين الأدوار
SU	جرس رنان يعمل عند انحباس واحد داخل الكابينة
PA	ضاغط طوارئ لتشغيل الجرس الرنان عند انحباس واحد داخل الكابينة
PL1-PL2	برايز داخل الكابينة
RT1	ريشة ريلاى تشغيل المروحة وإضاءة الكابينة عند فتح الباب وتستمر عند غلق الباب بوقت يتراوح مابين عشر الى خمس عشر ثانية .
LAMP	لمبة إضاءة الكابنة الموقوتة

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

مروحة تهوية الكابينة الموقوتة	FAN
مصدر جهد متغير	220V~
مصدر جهد ثابت	24V--

محتويات الشكل ٩-٥ :-

البايت الأول لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I1.0-I1.7
البايت الثانى لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I2.0-I2.7
البايت الثالث لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I3.0-I3.7
البايت الرابع لمداخل جهاز التحكم المبرمج	I4.0-I4.7
طرف مشترك لمداخل البايت الأول والثاني لجهاز التحكم المبرمج	COM1
طرف مشترك لمداخل البايت الثاني والرابع لجهاز التحكم المبرمج	COM2
الطرف الحي لمصدر الجهد المتردد	220V
الأرضي	PE
التعادل	N
البايت الأول لمخارج جهاز التحكم المبرمج	Q2.0-Q2.7
البايت الثانى لمخارج جهاز التحكم المبرمج	Q3.0-Q3.7
البايت الثالث لمخارج جهاز التحكم المبرمج	Q4.0-Q4.7
أطراف مشتركة للمخارج كل طرف يخصص لأربعة مخارج معا	COM1-COM6
بطارية ليثيوم	BATTERY
الى موديول التوسعة لزيادة عدد المداخل والمخارج إذا كان عددها فى الوحدة الأساسية لا يكفى	TO EXTENSION
مفتاح حالة التشغيل وله ثلاثة أوضاع	OFF-RUN-PROGRAM
مكان وضع عنصر الذاكرة لتخزين البرنامج	EEPROM
الى الكومبيوتر المستخدم فى البرمجة	TO COMPUTER
وحدة عرض سباعية الشرائح تستخدم داخل الكابينة وبجوار كل ضاغط استدعاء للكابينة من الخارج تحدد مكان الكابنة وتوصل جميعها على التوازي	DISPLAY
أرضى مصدر جهد مستمر أربع وعشرون فولت	24V-GND

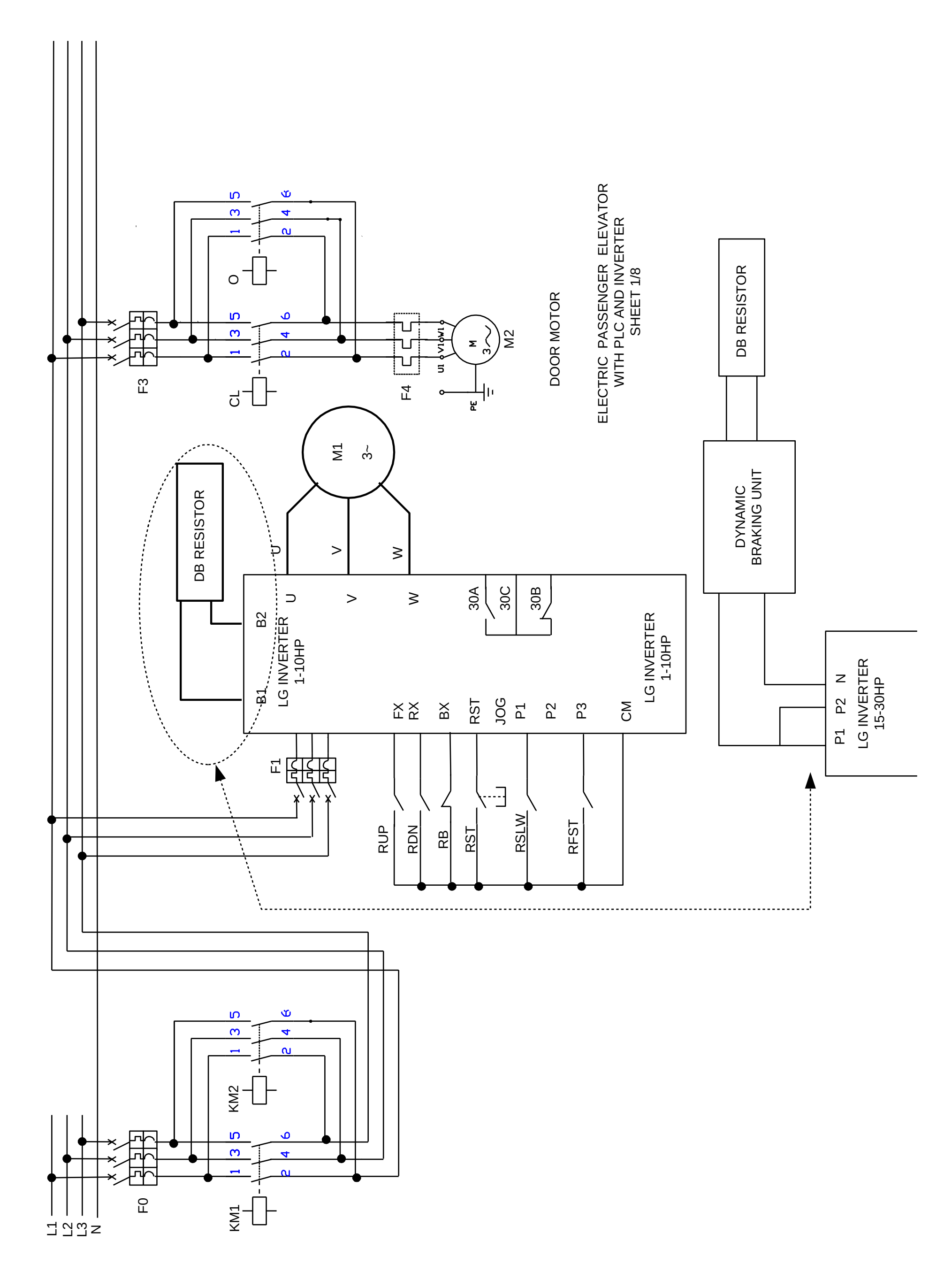
موجب مصدر جهد مستمر أربع وعشرون فولت	+24VDC

محتويات الشكل ٩-٦ :-

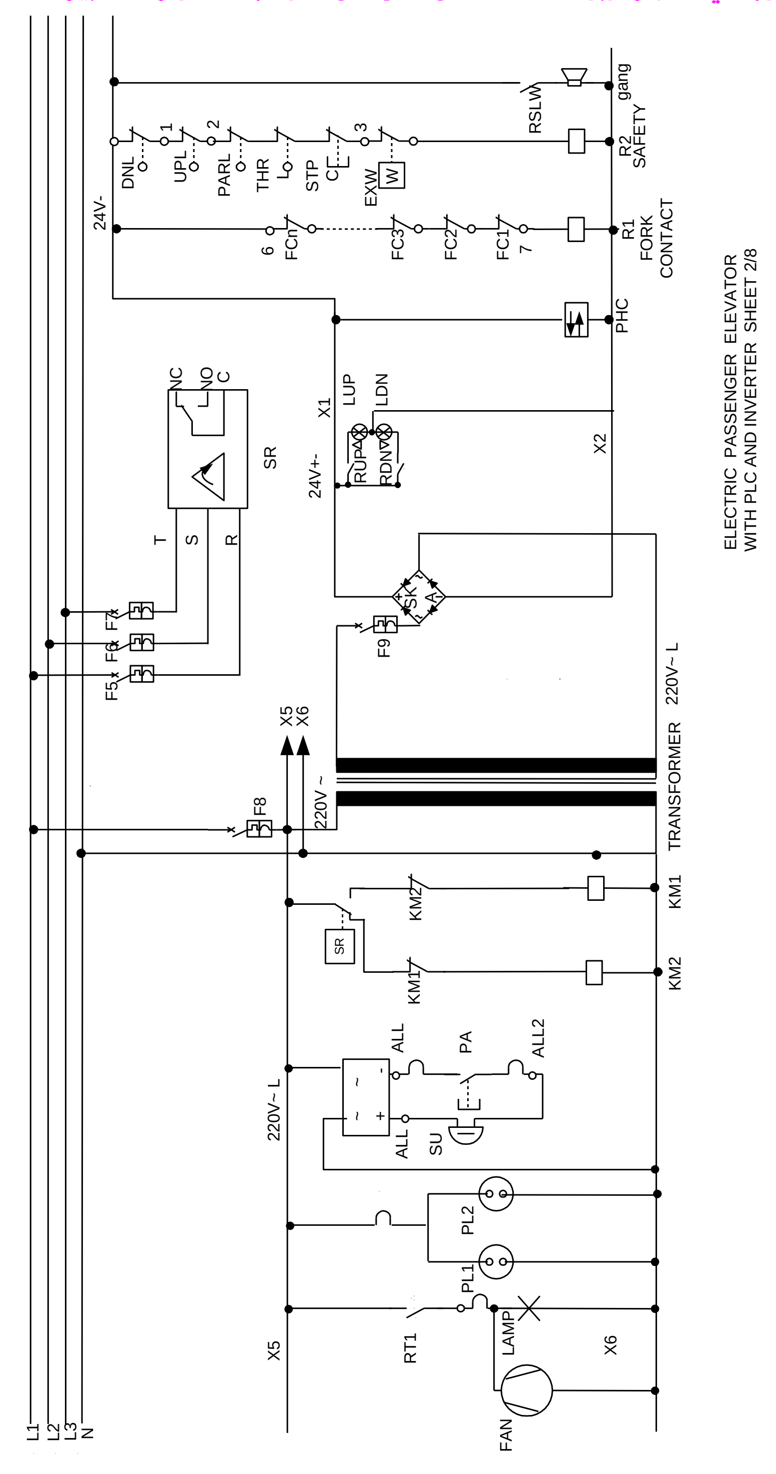
موجب مصدر جهد مستمر أربع وعشرون فولت	+ 24VDC
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له أمام الأدوار المختلفة تماما	STP
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له قبل الأدوار المختلفة بحوالي متر	SEL
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته المغناطيسية قبل الدور السفلى بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه سفلى)	DE
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته المغناطيسية قبل الدور العلوي بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه علوي)	UE
ريشة ريلاى شوك أبواب الأدوار الخارجية	R1
ريشة زيادة الحمل على مغير السرعة	INV
ريشة مغلقة من المتمم الحراري لحماية محرك باب الكابينة	F4
مفتاح بوضعين تشغيل للتشغيل على وضع الصيانة أو وضع الأتوماتيك ويكون مغلق على وضع الصيانة وهو مثبت على لوحة الصيانة أعلى الكابينة	SER
ضاغط صعود الكابينة بالبطيء أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .	SUP
ضاغط نزول الكابينة بالبطيء أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .	SDN
باب فتح باب الكابينة قبل تحركها ويوجد داخل الكابينة	OP
مفتاح خلية ضوئية فتح باب الكابينة إذا اعترض مسار شعاعها أي جسم غريب	PHC
مفتاح نهاية مشوار يعمل عند اصطدام باب الكابينة بشخص عند غلقها فيفتح الباب مباشرة	OB
مفتاح نهاية مشوار غلق باب الكابينة	SCL
مفتاح نهاية مشوار فتح باب الكابينة	SOP

ريشة ريلاى السلامة	R2
مفتاح حالة تشغيل المصعد إما على وضع تجميعي عند النزول عندما يكون مفتوح أو وضع تجميعي نزول وصعود عند غلقه وذلك من على الأدوار	MODE
ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة داخل الكابينة	I0-I7
ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة من على الأدوار المختلفة	O0-O7
لمبات بيان ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة من على الأدوار المختلفة	LO0-LO7
لمبات بيان مكان تواجد الكابينة وتوضع فوق الباب عند الأدوار المختلفة ويمكن استبدالها بوحدة عرض سباعية الشرائح داخل الكابينة وأمام كل دور	FL0-FL7
ريلاى تنزيل الكابينة	RDN
ريلاى صعود الكابينة	RUP
ريلاى السريع	RFST
ريلاى البطئ	RSLW
ريلاى تشغيل لمبات الإنارة ومروحة الكابينة عند الطلب وغلق الأبواب وتظل الإنارة والمروحة الموقوتة تعمل حتى بعد فتح بخمسة عشر ثانية	RT
ريلاى فرملة الكابينة	RB
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور غلق باب الكابينة	OP
مداخل جهاز التحكم المبرمج	I1.0-I4.7
مخارج جهاز التحكم المبرمج	Q2.0-Q4.6
موحدات مضيئة لمداخل جهاز التحكم المبرمج	INPUT LEDS
موحدات مضيئة لمخارج جهاز التحكم المبرمج	OUTPUT LEDS

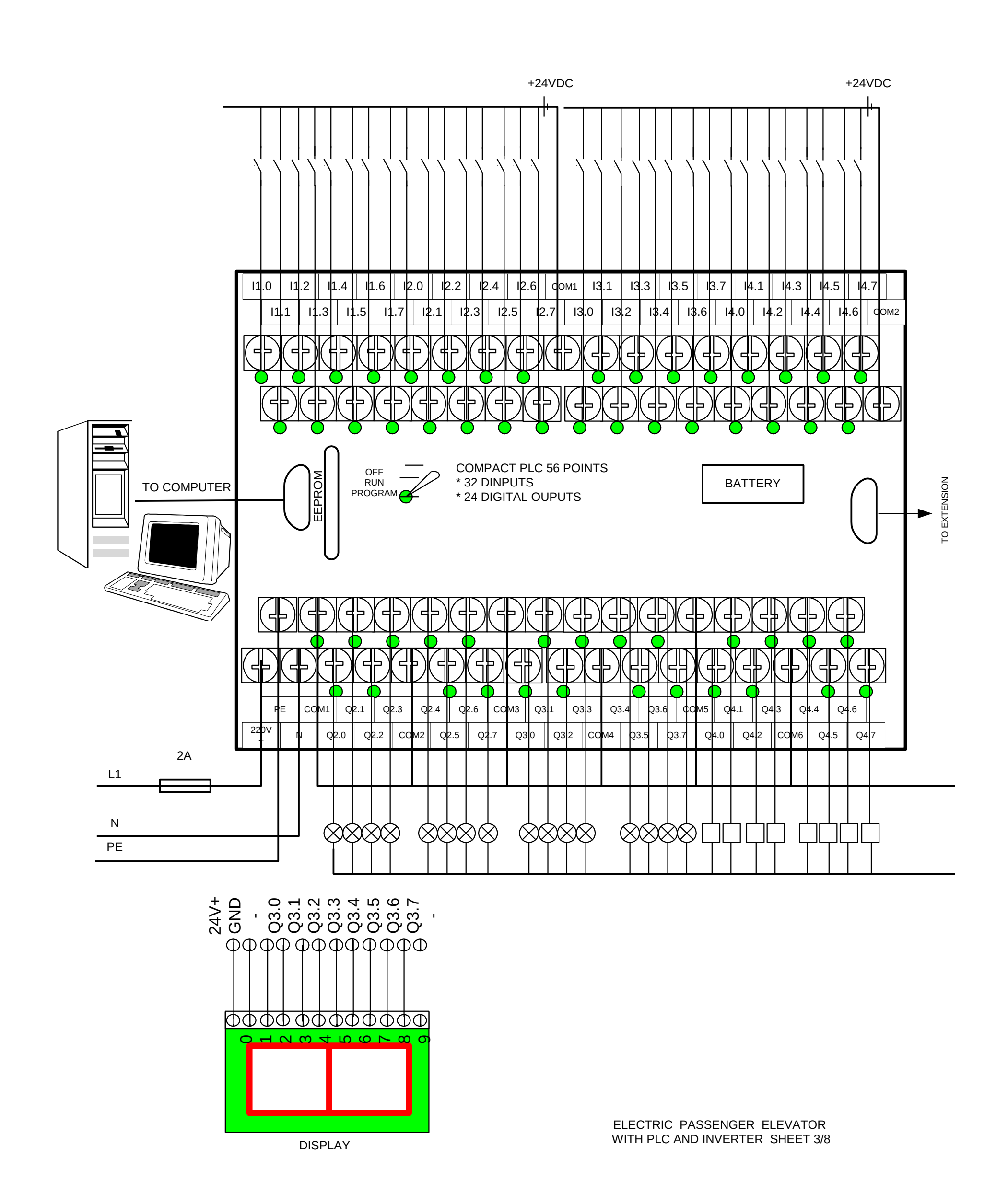
للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



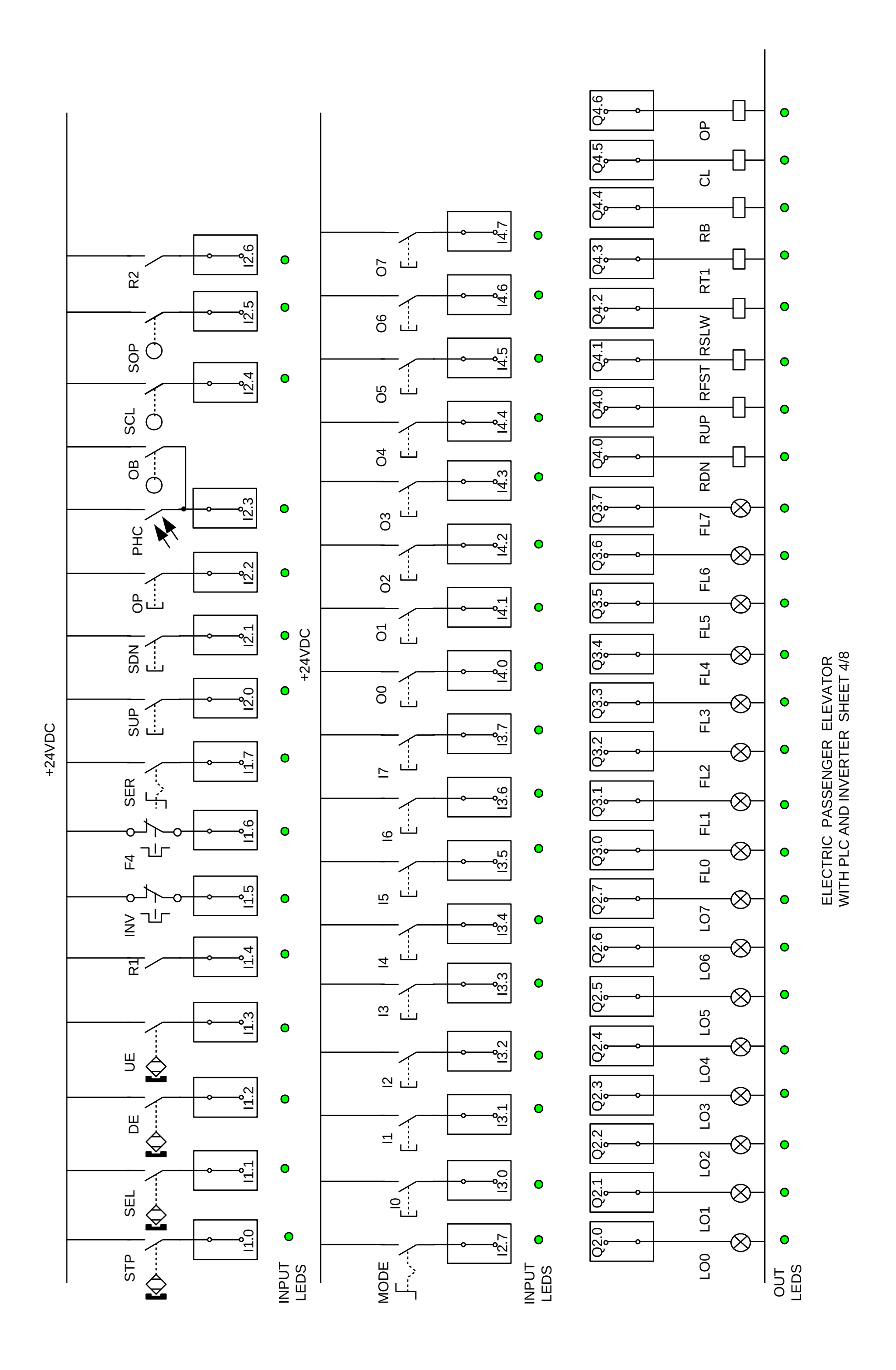
الشكل ٩-٣


ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC AND INVERTER SHEET 2/8
L1
L2
L3
N
24V-
DNL
UPL
PARL
THR
STP
EXW
RSLW
gang
R2
SAFETY
R1
FORK
CONTACT
FCn
FC3
FC2
FC1
PHC
LUP
LDN
X1
X2
24V+-
SR
NC
NO
C
T
S
R
F5
F6
F7
F8
F9
X5
X6
220V ~
220V~ L
TRANSFORMER
KM1
KM2
ALL
PA
ALL2
SU
PL1
PL2
RT1
LAMP
FAN

الشكل ٩-٤


+24VDC
+24VDC
TO COMPUTER
EEPROM
OFF
RUN
PROGRAM
COMPACT PLC 56 POINTS
* 32 DINPUTS
* 24 DIGITAL OUPUTS
BATTERY
TO EXTENSION
2A
L1
N
PE
DISPLAY
ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC AND INVERTER SHEET 3/8

الشكل ٩-٥



الشكل ٩-٦

٩-١-٣ البرنامج المكتوب بلغة الشكل السلمي

الشكل ٩-٧ ، ٩-٨، ٩-٩ ، ٩-١٠ يبين الشكل السلمي المستخدم لهذا المصعد وبرنامج جهاز التحكم المبرمج المستخدم ، وتم استخدام المداخل والمخارج بنفس مسمياتها المدرجة في تعريفات الشكل ٩-١٠ عدا لأنه تم استخدام مجموعة من عناصر الذاكرة الداخلية بيانها كما يلي :__

ذاكرة طلب الكابينة أو توجيها لأحد الأدوار MD

ذاكرة غلق باب الكابينة MC

ذاكرة اختيار حالة التشغيل للكابينة MAD

ذاكرة السلامة العامة للكابينة MS

ذاكرات وصول الكابينات للأدوار المختلفة بالترتيب MF1-MF8

ذاكرات وصول الكابينة الى مكان مغناطيس بطيء الأدوار المختلفة MFS1-MFS8

ذاكرة نزول الكابينة MDN

ذاكرة صعود الكابينة MUP

ذاكرة الصعود فى ظروف الصيانة MSUP

ذاكرة الهبوط فى ظروف الصيانة MSDN

ذاكرة أرقام الطلبات للأدوار المختلفة DF1-DF8

والجدول ٩-١ يعرض قائمة التخصيص المستخدمة والتي استخدمت رموزها في كتابة البرنامج . .

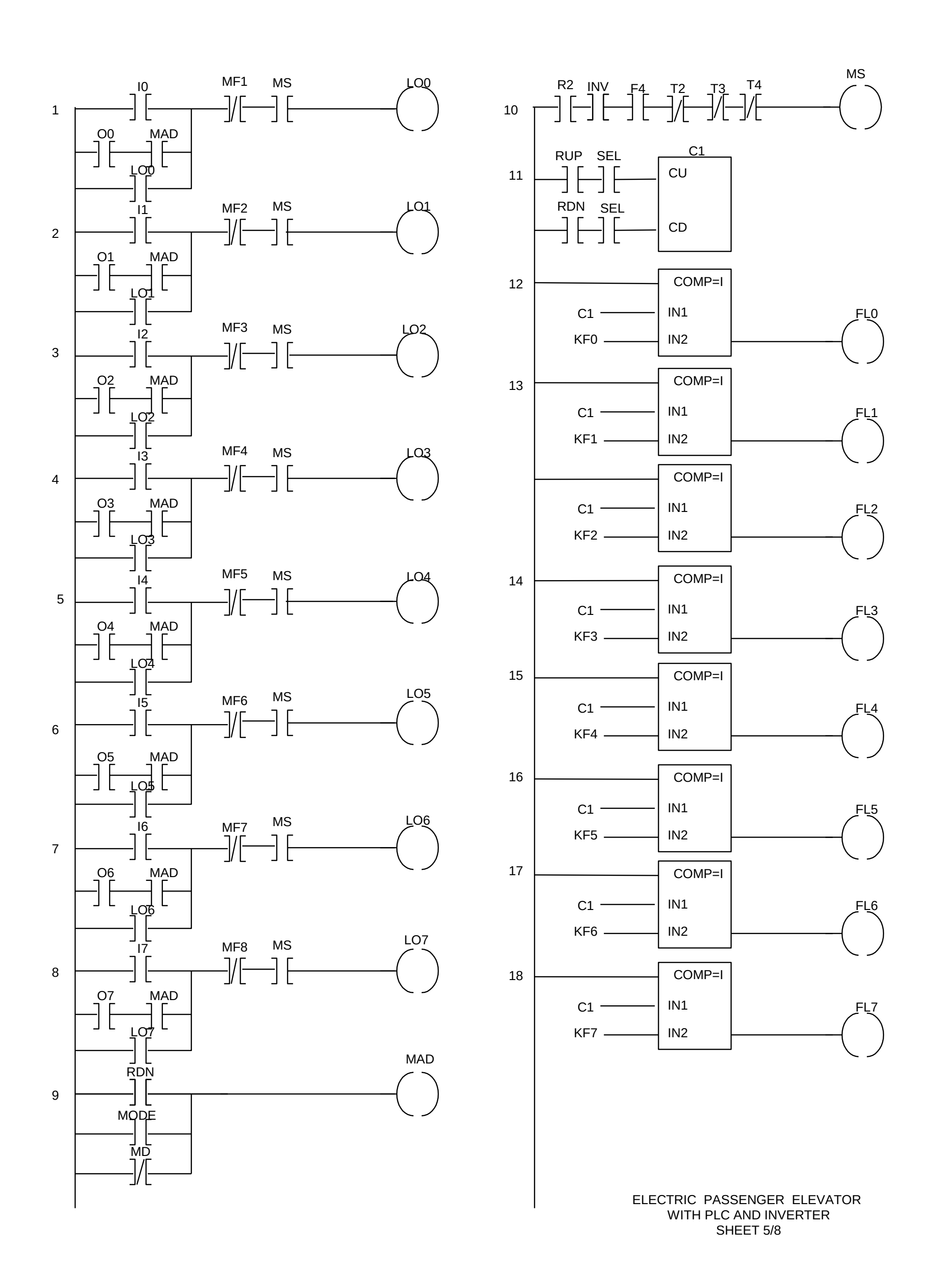
الجدول ٩-١

مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له أمام الأدوار المختلفة تماما	STP	I1.0
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له قبل الأدوار المختلفة بحوالي متر	SEL	I1.1
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته المغناطيسية قبل الدور السفلى بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه سفلى)	DE	I1.2
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته المغناطيسية قبل الدور العلوي بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه علوي)	UE	I1.3
ريلاى شوك أبواب الأدوار الخارجية	R1	I1.4

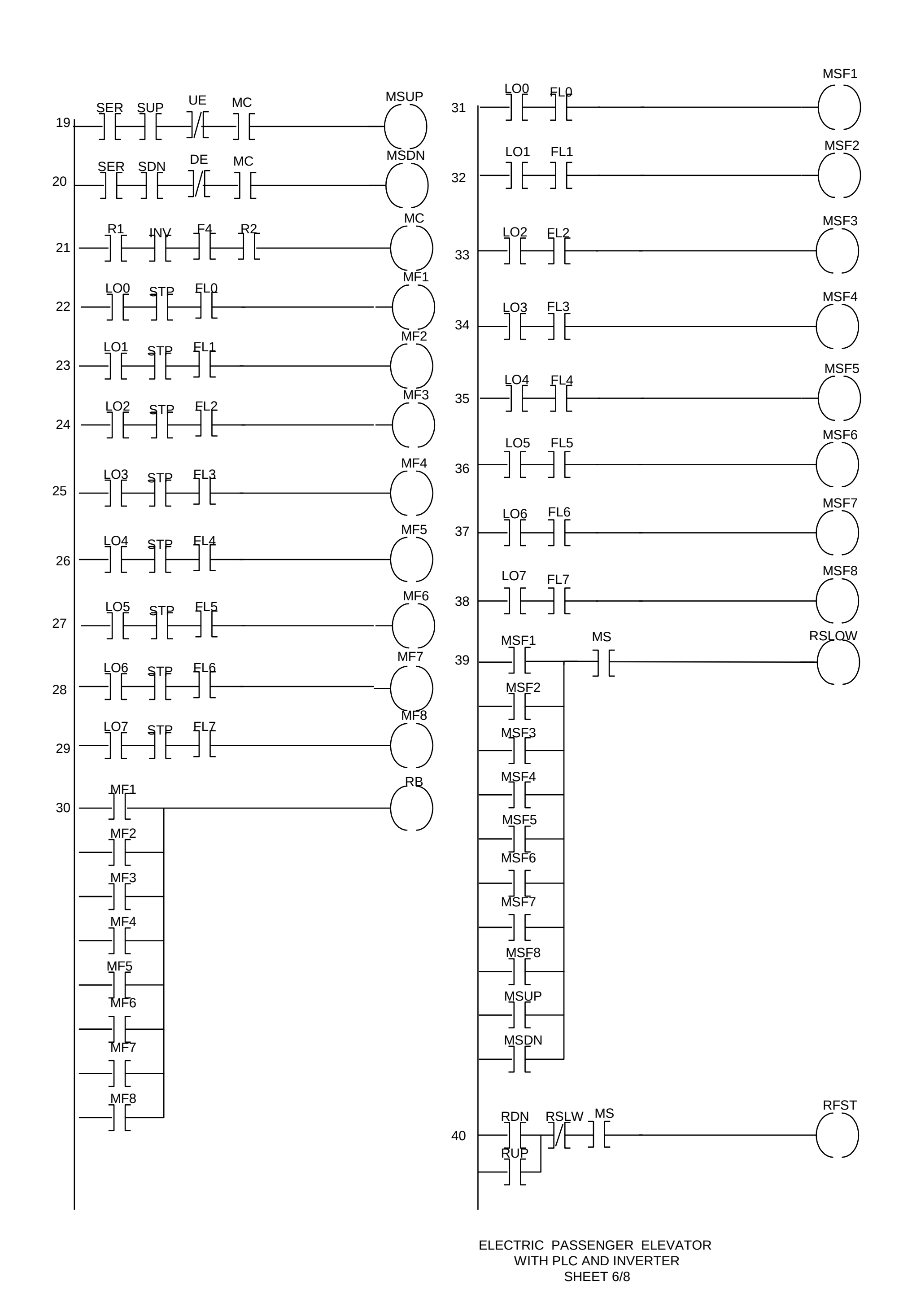
I1.5	INV	ريشة زيادة الحمل على مغير السرعة
I1.6	F4	ريشة مغلقة من المتمم الحراري لحماية محرك باب الكابينة
I1.7	SER	مفتاح بوضعين تشغيل للتشغيل على وضع الصيانة أو وضع الأتوماتيك ويكون مغلق على وضع الصيانة وهو مثبت على لوحة الصيانة أعلى الكابينة
I2.0	SUP	ضاغط صعود الكابينة بالبطئ أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .
I2.1	SDN	ضاغط نزول الكابينة بالبطئ أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .
I2.2	OP	باب فتح باب الكابينة قبل تحركها ويوجد داخل الكابينة
I2.3	PHC, OB	مفتاح خلية ضوئية فتح باب الكابينة إذا اعترض مسار شعاعها أي جسم غريب ، و مفتاح نهاية مشوار يعمل عند اصطدام باب الكابينة بشخص عند غلقها فيفتح الباب مباشرة
I2.4	SCL	مفتاح نهاية مشوار غلق باب الكابينة
I2.5	SOP	مفتاح نهاية مشوار فتح باب الكابينة
I2.6	R2	ريلاى السلامة
I2.7	MODE	مفتاح حالة تشغيل المصعد إما على وضع تجميعي عند النزول عندما يكون مفتوح أو وضع تجميعي نزول وصعود عند غلقه وذلك من على الأدوار
I3.0-I3.7	I0-I7	ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة داخل الكابينة
I4.0-I4.7	O0-O7	ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة من على الأدوار المختلفة
Q2.0-Q2.7	LO0-LO7	لمبات بيان ضواغط الاستدعاء الموجودة على الأدوار المختلفة
Q3.0-3.7	FL0-FL7	لمبات بيان موضع الدور وهى مكررة وموضوعة فوق كل باب دور ويمكن استبدالها بوحدة عرض بسبعة شرائح توضع واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضاغط استدعاء الكابينة عند كل دور وموصلين جميعهم على التوازي .
Q4.0	RDN	ريلاى تنزيل الكابينة

Q4.1	RUP	ريلاى صعود الكابينة
Q4.2	RFST	ريلاى السريع
Q4.3	RSLW	ريلاى البطئ
Q4.4	RT1	ريلاى التأخير الزمني لإنارة ومروحة الكابينة
Q4.5	RB	ريلاى فرملة الكابينة
Q4.6	CL	كونتاكتور غلق باب الكابينة
Q4.7	OP	كونتاكتور غلق باب الكابينة
F0.1	MD	ذاكرة طلب الكابينة أو توجيها لأحد الأدوار
F0.2	MC	ذاكرة غلق باب الكابينة
F7.0	MAD	ذاكرة اختيار حالة التشغيل للكابينة
F8.0	MS	ذاكرة السلامة العامة للكابينة
F2.0-F2.7	MF1-MF8	ذاكرات وصول الكابينات للأدوار المختلفة بالترتيب
F3.0-F3.7	MFS1-MFS8	ذاكرات وصول الكابينة الى مكان مغناطيس بطيء الأدوار المختلفة
F5.0	MDN	ذاكرة نزول الكابينة
F6.0	MUP	ذاكرة صعود الكابينة
F0.3	MSER	ذاكرة العمل فى ظروف الصيانة
MW60	DF1	كلمة تخزين الرقم صفر عند الطلب من الدور الأول
MW62	DF2	كلمة تخزين الرقم واحد عند الطلب من الدور الثاني
MW64	DF3	كلمة تخزين الرقم أثنين عند الطلب من الدور الثالث
MW66	DF4	كلمة تخزين الرقم ثلاثة عند الطلب من الدور الرابع
MW70	DF5	كلمة تخزين الرقم أربعة عند الطلب من الدور الخامس
MW72	DF6	كلمة تخزين الرقم خمسة عند الطلب من الدور السادس
MW74	DF7	كلمة تخزين الرقم ستة عند الطلب من الدور السابع
MW66	DF8	كلمة تخزين الرقم سبعة عند الطلب من الدور الثامن
T1		مؤقت يتحكم فى لحظة انطفاء إنارة الكابينة الموقوتة ومروحة تهوية الكابينة بعد توقف الكابينة عند أي دور خمسة عشر ثانية بدون طلبات

مؤقت يفصل الطلبات إذا كانت دوائر الشوك مفتوحة مع وجود طلب .		T2
مؤقت يفصل الطلبات إذا تحرك المصعد بالسرعة السريعة لمدة عشر ثواني ويمكن تغيير هذا الرقم تبعا للحاجة .		T3
مؤقت يفصل الطلبات إذا تحرك المصعد بالسرعة البطيئة لمدة أربع ثواني .		T4
مؤقت التحكم في لحظة غلق باب الكابينة بعد توقفه لنزول ركاب أو صعود ركاب لمدة عشر ثواني		T5

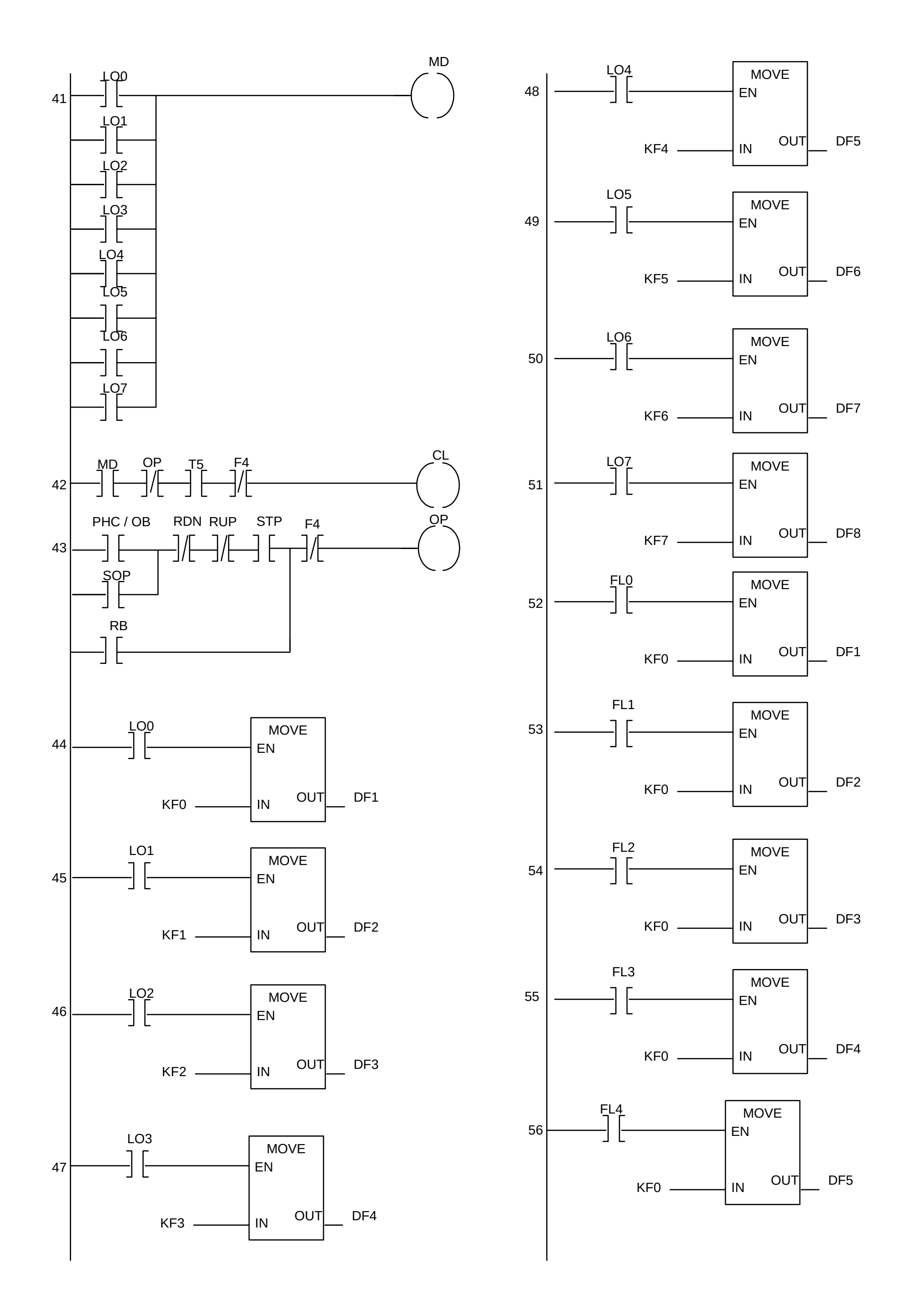

I0
MF1
MS
LO0
O0
MAD
LO0
I1
MF2
MS
LO1
O1
MAD
LO1
I2
MF3
MS
LO2
O2
MAD
LO2
I3
MF4
MS
LO3
O3
MAD
LO3
I4
MF5
MS
LO4
O4
MAD
LO4
I5
MF6
MS
LO5
O5
MAD
LO5
I6
MF7
MS
LO6
O6
MAD
LO6
I7
MF8
MS
LO7
O7
MAD
LO7
RDN
MAD
MODE
MD
R2
INV
F4
T2
T3
T4
MS
RUP
SEL
C1
CU
RDN
SEL
CD
COMP=I
C1
IN1
KF0
IN2
FL0
COMP=I
C1
IN1
KF1
IN2
FL1
COMP=I
C1
IN1
KF2
IN2
FL2
COMP=I
C1
IN1
KF3
IN2
FL3
COMP=I
C1
IN1
KF4
IN2
FL4
COMP=I
C1
IN1
KF5
IN2
FL5
COMP=I
C1
IN1
KF6
IN2
FL6
COMP=I
C1
IN1
KF7
IN2
FL7
ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC AND INVERTER
SHEET 5/8

الشكل ٩-٧

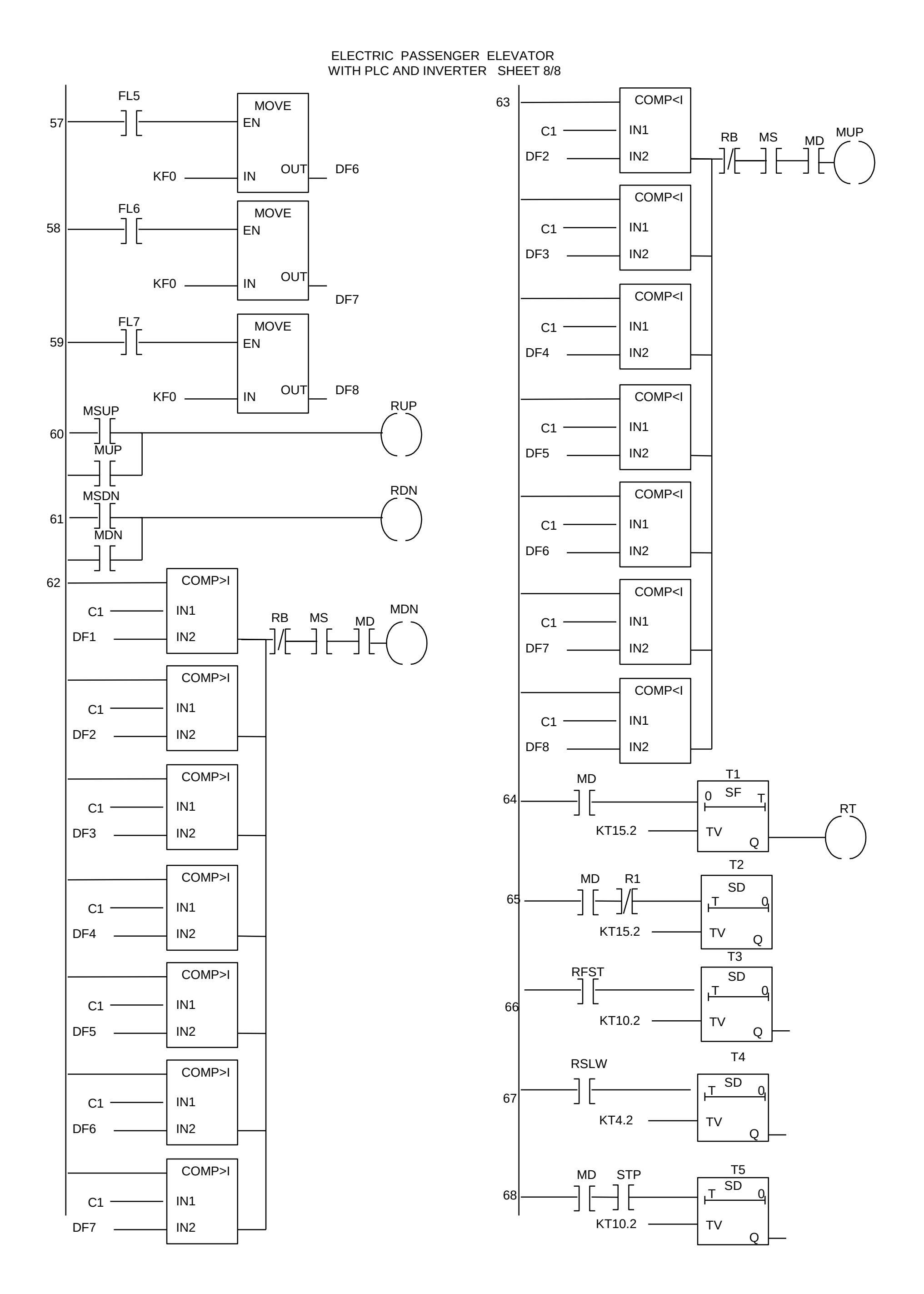


19 SER SUP UE MC MSUP
20 SER SDN DE MC MSDN
21 R1 INV F4 R2 MC
22 LO0 STP FL0 MF1
23 LO1 STP FL1 MF2
24 LO2 STP FL2 MF3
25 LO3 STP FL3 MF4
26 LO4 STP FL4 MF5
27 LO5 STP FL5 MF6
28 LO6 STP FL6 MF7
29 LO7 STP FL7 MF8
30 MF1 MF2 MF3 MF4 MF5 MF6 MF7 MF8 RB
31 LO0 FL0 MSF1
32 LO1 FL1 MSF2
33 LO2 FL2 MSF3
34 LO3 FL3 MSF4
35 LO4 FL4 MSF5
36 LO5 FL5 MSF6
37 LO6 FL6 MSF7
38 LO7 FL7 MSF8
39 MSF1 MS RSLOW
MSF2 MSF3 MSF4 MSF5 MSF6 MSF7 MSF8 MSUP MSDN
40 RDN RSLW MS RFST
RUP
ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC AND INVERTER
SHEET 6/8

الشكل ٩-٨


41
LO0
LO1
LO2
LO3
LO4
LO5
LO6
LO7
MD
42
MD
OP
T5
F4
CL
43
PHC / OB
RDN
RUP
STP
F4
OP
SOP
RB
44
LO0
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF1
45
LO1
MOVE
EN
KF1
IN
OUT
DF2
46
LO2
MOVE
EN
KF2
IN
OUT
DF3
47
LO3
MOVE
EN
KF3
IN
OUT
DF4
48
LO4
MOVE
EN
KF4
IN
OUT
DF5
49
LO5
MOVE
EN
KF5
IN
OUT
DF6
50
LO6
MOVE
EN
KF6
IN
OUT
DF7
51
LO7
MOVE
EN
KF7
IN
OUT
DF8
52
FL0
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF1
53
FL1
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF2
54
FL2
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF3
55
FL3
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF4
56
FL4
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF5

الشكل ٩-٩


ELECTRIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC AND INVERTER SHEET 8/8
57
FL5
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF6
58
FL6
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF7
59
FL7
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF8
60
MSUP
MUP
RUP
61
MSDN
MDN
RDN
62
COMP>I
C1
IN1
DF1
IN2
RB
MS
MD
MDN
DF2
DF3
DF4
DF5
DF6
DF7
63
COMP<I
RB
MS
MD
MUP
DF8
64
MD
T1
SF
0
T
KT15.2
TV
Q
RT
65
MD
R1
T2
SD
KT15.2
66
RFST
T3
KT10.2
67
RSLW
T4
KT4.2
68
MD
STP
T5
KT10.2

الشكل ٩-١٠

٩-١-٤ شرح البرنامج المكتوب بلغة الشكل السلمي :

الخط 1-8

يعمل ريليهات الطلب للكابينة LO0-LO7(مخارج لمبات ضواغط الكابينة)عندما تتحقق الشروط التالية :-

١- الضغط على ضاغط التوجيه من داخل الكابينة I0-I7

٢- الضغط على ضاغط الاستدعاء من الخارج Q0-Q7 عندما يكون ذاكرة اختيار حالة تشغيل الكابينةMAD فى وضع تشغيل ON .

٣- الكابينة ليست فى الطابق المطلوب استدعاء أو وجيه الكابينة إليه أي أن الذاكرات MF1-MF8فى حالة عدم تشغيل OFF .

٤- عمل ذاكرة دوائر الأمان (ارجع للخط 10)

الخط 9

يعمل ذاكرة اختيار حالة تشغيل الكابينةMAD عند تحقق احد الشروط التالية :-

١- عند عمل ريلاى تنزيل الكابينة RDN (ارجع للخط 61)

٢- عند عمل مفتاح تشغيل المصعد على وضع تجميعي عند النزول MOD

٣- عند عمل ذاكرة الطلب للكابينة MD (ارجع للخط 41)

الخط 10:-

فى البداية لابد أن تكون ذاكرة الأمان MSفى حالة تشغيلON وذلك عندما يتحقق مايلى :- ريلاى الأمانR2 فى حالة تشغيل ONومغير السرعةINV ليس به عطل والمتمم الحراري لمحرك باب الكابينة F4فى حالة طبيعية ومؤقت فصل الطلباتT2 لا يعملOFF مع عدم عمل مؤقت فصل الطلبات عند حركة الكابينة بالسرعة العالية T3 لمدة عشر ثواني و مع عدم عمل مؤقت فصل الطلبات عند حركة المصعد بالسرعة البطيئة T4لمدة عشر ثواني .

الخط 11

كلما وصلت إشارة من المفتاح المغناطيسيSEL للسرعة البطيئة مع حركة لأعلى ليكون الريلاى الداخليRUP فى حالة تشغيل ONتزداد الرقم المخزن فى ذاكرة العدادC1 بمقدار واحد فى حين أنه كلما وصلت إشارة من المفتاح المغناطيسيSEL للسرعة البطيئة مع حركة لأسفل ليكون الريلاى الداخلي RDN فى حالة تشغيل ONيقل الرقم المخزن فى ذاكرة العداد بمقدار واحد .

الخط 12-18

عندما يكون الكابينة عند الطابق الأرضي يكون (مخارج لمبات بيان ضواغط الطلب بالأدوار) FL0حالته ONوعندما يكون الكابينة على الطابق الأول يكون FL1حالته ON.......... عندما يكون الكابينة على الطابق السابع يكون FL7حالته ON

الخط 19

عند وضع مفتاح الصيانة SERعلى وضع التشغيلON والضغط على ضاغط الصعودSUP مع عدم الوصول الى مفتاح عكس اتجاه الصعود UEمع غلق باب الكابينة MCيعمل ريلاى الصعود MSUP

.

الخط 20

عند وضع مفتاح الصيانة SERعلى وضع التشغيلON والضغط على ضاغط النزولSDN مع عدم الوصول الى مفتاح عكس اتجاه النزول DEمع غلق باب الكابينة MCيعمل ريلاى النزول MSDN

الخط 21

عندما يكون شوك الأبواب الخارجية مغلقة R1ومغير السرعةINV في حالة تشغيل طبيعية والمتمم الحراريF4 لمحرك باب الكابينة في حالة طبيعية و ريلاى دوائر الأمانR2 في حالة تشغيل طبيعية ON يعمل ريلاى ذاكرة غلق الباب .

الخط 22-29

عند عمل ريلاى الطلب للدورLO0 وعمل المفتاح المغناطيسي للتوقف STP وعمل ريلاى وقوف الكابينة على نفس الدورFL0 يعمل ذاكرة وصول الكابينة لنفس الدورMF0

الخط 30

ريلاى فرملة الكابينة RB (مخرج ريلاى الفرملة)يعمل عند وصول الكابينة لأحد الأدوار 1-7 ليعمل وحدات الذاكرة MF1-MF8

الخط 31-38

عند عمل أحد ريليهات الطلب LO0-LO7وعمل ريلاى وصول الدور المقابل FL0-FL7يعمل ذاكرة مغناطيس بطئ الدور MSFF1-MSF8.

الخط 39

يعمل ريلاى البطئRSLOW (مخرج ريلاى حركة الكابينة بالسرعة المنخفضة) عند عمل أحد ذاكرات وصول الكابينة للأدوارMSF1-MSF8 (ارجع للخطوط 31-38) أو عمل ذاكرة صعود

الخدمة MSUP (ارجع للخط 19) أو عمل ذاكرة هبوط الخدمة MSDN (ارجع للخط 20) وكذلك عمل ذاكرة السلامة MS (ارجع للخط 10) .

الخط 40

يعمل ريلاى السريعRFST (مخرج ريلاى حركة الكابينة بالسرعة العالية) عند عمل أحد ذاكرات وصول الكابينة للأدوارMSF1-MSF8 (ارجع للخطوط 31–38) أو عمل ذاكرة صعود الخدمة MSUP (ارجع للخط 19) أو عمل ذاكرة هبوط الخدمة MSDN (ارجع للخط 20) وكذلك عمل ذاكرة السلامة MS (ارجع للخط 10)

الخط 41

تصبح حالة ذاكرة طلب الكابينة أو توجيها MDعالية لأحد الأدوار عند عمل أحد ريليهات الطلب أو التوجيهLO0-LO7

الخط 42

يعمل ريلاى غلق باب الكابينة CL(مخرج ريلاى غلق الكابينة)عند عمل ذاكرة طلب الكابينةMD وعدم عمل ريلاى فتح باب الكابينة OPوعمل مؤقت غلق الكابينةT5 وعدم زيادة الحمل على محرك البابF4 .

الخط 43

يعمل ريلاى فتح باب الكابينة op (مخرج ريلاى فتح الكابينة) عند عمل الخلية الضوئية أو مفتاح نهاية المشوار الاعتراضي PHC/OBوعمل كلا من ريلاى الصعود RUP و ريلاى النزول RDNومغناطيس الإيقافSTP أو عمل ريلاى الفرملة مع لزوم عدم زيادة الحمل على محرك البابF4 .

الخطوط 44-51

يتم تحريك العدد 0-7 الى كلمات الذاكرة الخاصة بالطلب أو التوجيهDF1-DF8 عند عمل ريلاى الطلب المقابل LO0-LO7.

الخطوط 52-59

يتم تحريك ألأعداد 0-7 لكلمات الذاكرة الخاصة بالموضعDF1-DF8 .

الخط 60

ريلاى الصعود RUP(مخرج ريلاى الصعود) يعمل عند عمل ذاكرة الصعودRUP أو ذاكرة الصعود عند الصيانةMUP .

الخط 61

ريلاى النزولRDN (مخرج ريلاى النزول) يعمل عند عمل ذاكرة النزولMDN أو ذاكرة النزول عند الصيانةMSDN .

الخط 62

تعمل ذاكرة النزول MDNعندما تكون وضع الكابينة المقابل لقيمة ذاكرة العدادC1 أكبر من الدور المطلوب أو المطلوب التوجه اليه + عدم عمل ريلاى الفرملةRB + عمل ذاكرة دوائر الأمانMS + عمل ذاكرة الطلب MD.

الخط 63

تعمل ذاكرة الصعود MUPعندما تكون وضع الكابينة المقابل لقيمة ذاكرة العدادC1 أصغر من الدور المطلوب أو المطلوب التوجه اليه + عدم عمل ريلاى الفرملةRB + عمل ذاكرة دوائر الأمانMS + عمل ذاكرة الطلب MD.

الخط 64

يعمل المؤقتT1 على تشغيل ريلاى المؤقت RT (مخرج ريلاى التحكم فى إضاءة وتهوية الكابينة) الذي يتحكم في فصل لمبة إضاءة الكابينة والمروحة بعد توقف الطلبات خمس عشر ثانية .

الخط 65

يعمل المؤقتT2 على فصل الطلبات إذا كانت دائرة الشوك إذا كانت دائرة الشوك مفتوحةR1 مع وجود طلبMD .

الخط 66

يعمل المؤقتT3 على فصل الطلبات إذا تحرك المصعد بالسرعة السريعةRFST عشر ثواني .

الخط 67

يعمل المؤقتT4 على فصل الطلبات إذا تحرك المصعد بالسرعة المنخفضةRSLW أربع ثواني .

الخط 68

يعمل المؤقت T5على غلق الكابينة عند وجود طلب MD بعد توقف الكابينة عند بولة STP

٩-٢ مصعد هيدروليكي بأبواب أتوماتيك يعمل بجهاز تحكم مبرمج

ولا تختلف مخططات الكابينة والبئر عن التطبيق السابق أما الدائرة الهيدروليكية فيمكن التعرف عليها من الباب الرابع .

٩-٢-١ المخططات الكهربية

ويستخدم جهاز تحكم مبرمج بست وخمسون نقطة رقمية أثنى وثلاثون نقطة مداخل رقمية وأربع و عشرون نقطة مخارج رقمية وذلك للتحكم فى مصعد هيدروليكي ثماني أدوار ، وكذلك يستخدم مغير سرعة LG 1-10HP أو LG -15-30HP فى التحكم فيه .

والشكل ٩-١١، ٩-١٢ ، ٩-١٣ تبين المخططات الكهربية وكذلك مخطط توصيل جهاز التحكم المبرمج وكذلك البرنامج .

ويتألف هذا الشكل مما يلى :-

الشكل ٩-١١ الدائرة الرئيسية للمصعد مبينا عليها مخطط توصيل المضخة الهيدروليكية ومحرك فتح وغلق الباب .

الشكل ٩-١٢ تابع المخططات الكهربية للمصعد مع محول التحكم .

الشكل ٩-١٣ مخطط توصيل مداخل ومخارج جهاز التحكم المبرمج كلا على حده .

محتويات الشكل ٩-١١ :-

أطراف المصدر الكهربي ثلاثي الأوجه جهد الخط ثلاث مائة وثمانون فولت	L1,L2,L3,N
قاطع رئيسي	F0
كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه	KM1
كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه	KM2
قاطع حماية دائرة محرك المضخة	F1
متمم حرارى لحماية محرك المضخة	F2
كونتاكتور محرك مضخة الزيت	M
قاطع حماية دائرة محرك المضخة	F3
متمم حرارى لحماية محرك المضخة	F4
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور فتح باب الكابينة	O
أطراف محرك مضخة الزيت، و محرك مضخة الزيت	U1,V1,W1

محتويات الشكل ٩-١٢ :-

قواطع حماية ريلاى تتابع الأوجه	F6,F7,F8

SR	ريلاى تتابع أوجه المصدر الكهربي
TRANSFORMER	محول التحكم
F9	ريلاى حماية محول التحكم
F10	قاطع حماية قنطرة التوحيد
SKA	قنطرة التوحيد
PHC	ملف الخلية الضوئية المستخدم عند باب الكابينة وتقوم بفتح الباب إذا قطعت
FC1-FCn	شوك الباب الخارجى وتغلق جميعها عند غلق باب الكابينة الداخلي والذي يقوم بدوره بسحب باب الدور الخارجى
R1	ريلاى غلق شوك الباب الخارجى
DNL	مفتاح نهاية مشوار موضوع أسفل الطابق السفلى يقوم بإيقاف الكابينة إذا وصلت إليه لخطأ ما .
UPL	مفتاح نهاية مشوار موضوع أعلى الطابق العلوي يقوم بإيقاف الكابينة إذا وصلت إليه لخطأ ما .
PARL	مفتاح نهاية مشوار وحدة البراشوت والتي تعمل عند انقطاع أحبال الكابينة أو أي سبب آخر ينتج عنه تجاوز السرعة المقررة .
THERL	مفتاح نهاية مشوار أعتاب الكابنة ويعمل عند انكفاء أحد الركاب عليه أثناء حركة الكابينة
STRC	ضاغط إيقاف الكابينة ويوجد داخل الكابينة
EXW	مفتاح تجاوز حمولة الكابينة الوزن المقرر
R2	ريلاى السلامة
RSLW	ريشة ريلاى البطئ
GANG	جرس يعمل عند دخول الكابينة الى الدور
KM1	كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه
KM2	كونتاكتور التحكم فى اتجاه تتابع الأوجه
BATTERY	بطارية تستخدم لإنارة الكابينة عند انقطاع التيار الكهربي وكذلك لتشغيل جرس رنان يتم تشغيله من داخل الكابينة عند وقوف المصعد فى مكان بيني بين الأدوار

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

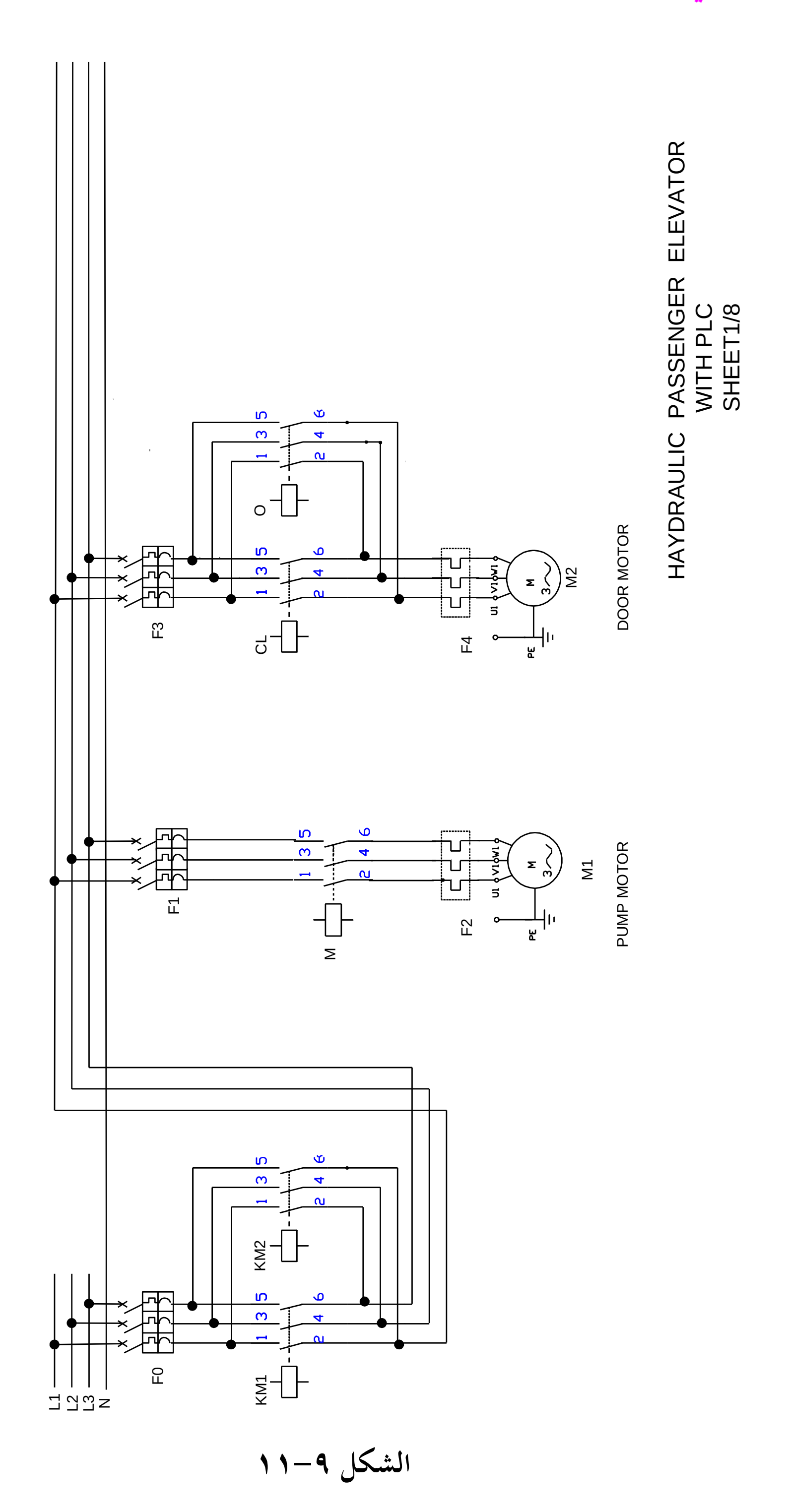
SU	جرس رنان يعمل عند انحباس واحد داخل الكابينة
PA	ضاغط طوارئ لتشغيل الجرس الرنان عند انحباس واحد داخل الكابينة
PL1-PL2	برايز داخل الكابينة
RT1	ريلاى تشغيل المروحة وإضاءة الكابينة عند عدم وجود طلبات لمدة تتراوح مابين عشر الى خمس عشر ثانية .
LAMP	لمبة إضاءة الكابنة الموقوتة
FAN	مروحة تهوية الكابينة الموقوتة
220V~	مصدر جهد متغير
24V--	مصدر جهد ثابت

محتويات الشكل ٩-١٣ :-

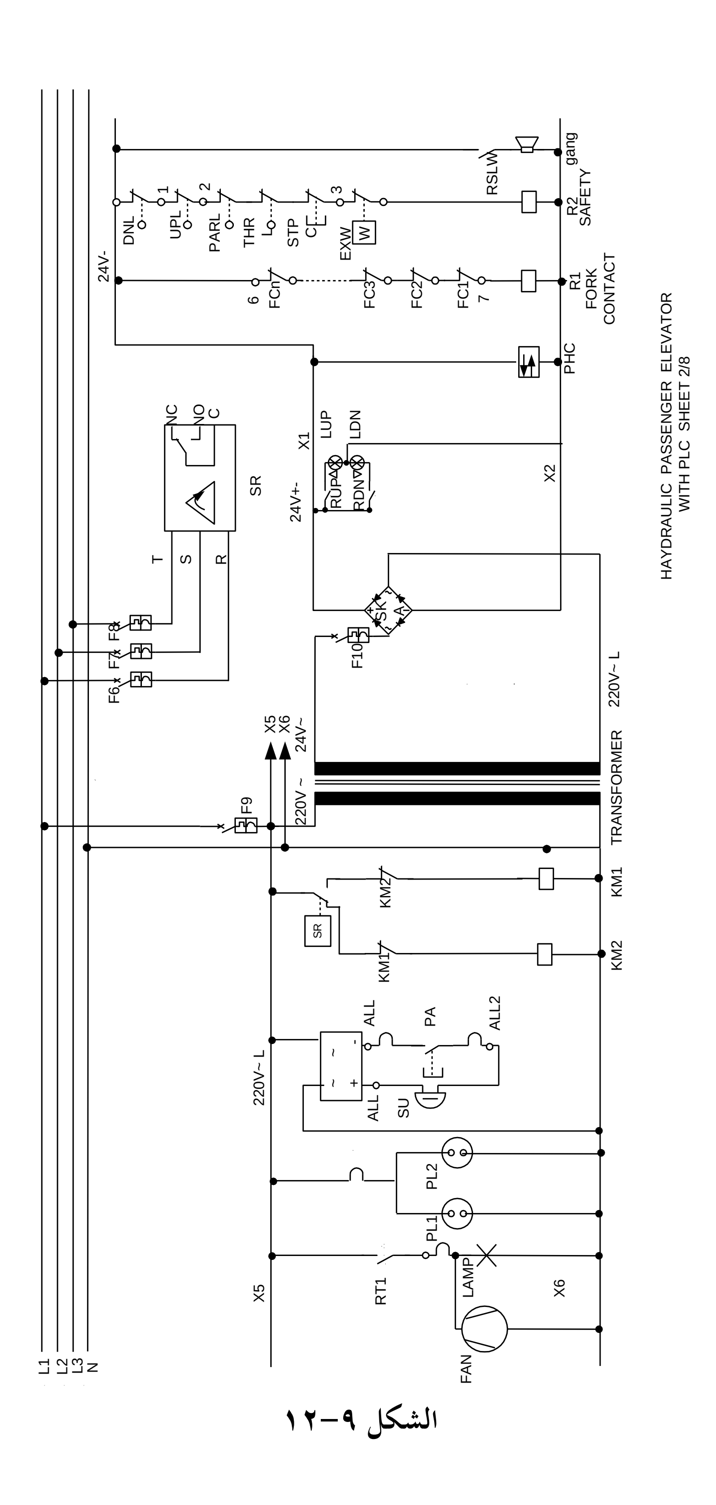
+ 24VDC	موجب مصدر جهد مستمر أربع وعشرون فولت
STP	مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له أمام الأدوار المختلفة تماما
SEL	مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له قبل الأدوار المختلفة بحوالي متر
DE	مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته المغناطيسية قبل الدور السفلى بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه سفلى)
UE	مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته المغناطيسية قبل الدور العلوي بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه علوي)
R1	ريشة ريلاى شوك أبواب الأدوار الخارجية
F2	ريشة زيادة الحمل على محرك المضخة
F5	ريشة مغلقة من المتمم الحراري لحماية محرك باب الكابينة
SER	مفتاح بوضعين تشغيل للتشغيل على وضع الصيانة أو وضع الأتوماتيك ويكون مغلق على وضع الصيانة وهو مثبت على لوحة الصيانة أعلى الكابينة
SUP	ضاغط صعود الكابينة بالبطئ أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .

ضاغط نزول الكابينة باليطئ أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .	SDN
باب فتح باب الكابينة قبل تحركها ويوجد داخل الكابينة	OP
مفتاح خلية ضوئية فتح باب الكابينة إذا اعترض مسار شعاعها أي جسم غريب	PHC
مفتاح نهاية مشوار يعمل عند اصطدام باب الكابينة بشخص عند غلقها فيفتح الباب مباشرة	OB
مفتاح نهاية مشوار غلق باب الكابينة	SCL
مفتاح نهاية مشوار فتح باب الكابينة	SOP
ريشة ريلاى السلامة	R2
مفتاح حالة تشغيل المصعد أما على وضع تجميعي عند النزول عندما يكون مفتوح أو وضع تجميعي نزول وصعود عند غلقه وذلك من على الأدوار	MODE
ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة داخل الكابينة	I0-I7
ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة من على الأدوار المختلفة	O0-O7
لمبات بيان ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة من على الأدوار المختلفة	LO0-LO7
لمبات بيان مكان تواجد الكابينة وتوضع فوق الباب عند الأدوار المختلفة ويمكن استبدالها بوحدة عرض سباعية الشرائح داخل الكابينة وأمام كل دور .	FL0-FL7
صمام السرعة البطيئة	VML
صمام نزول الكابينة	VMD
ريلاى صعود الكابينة	M
ريلاى التأخير الزمني لإنارة ومروحة الكابينة	RT
كونتاكتور غلق باب الكابينة	CL
كونتاكتور غلق باب الكابينة	OP
مداخل جهاز التحكم المبرمج	I1.0-I4.7

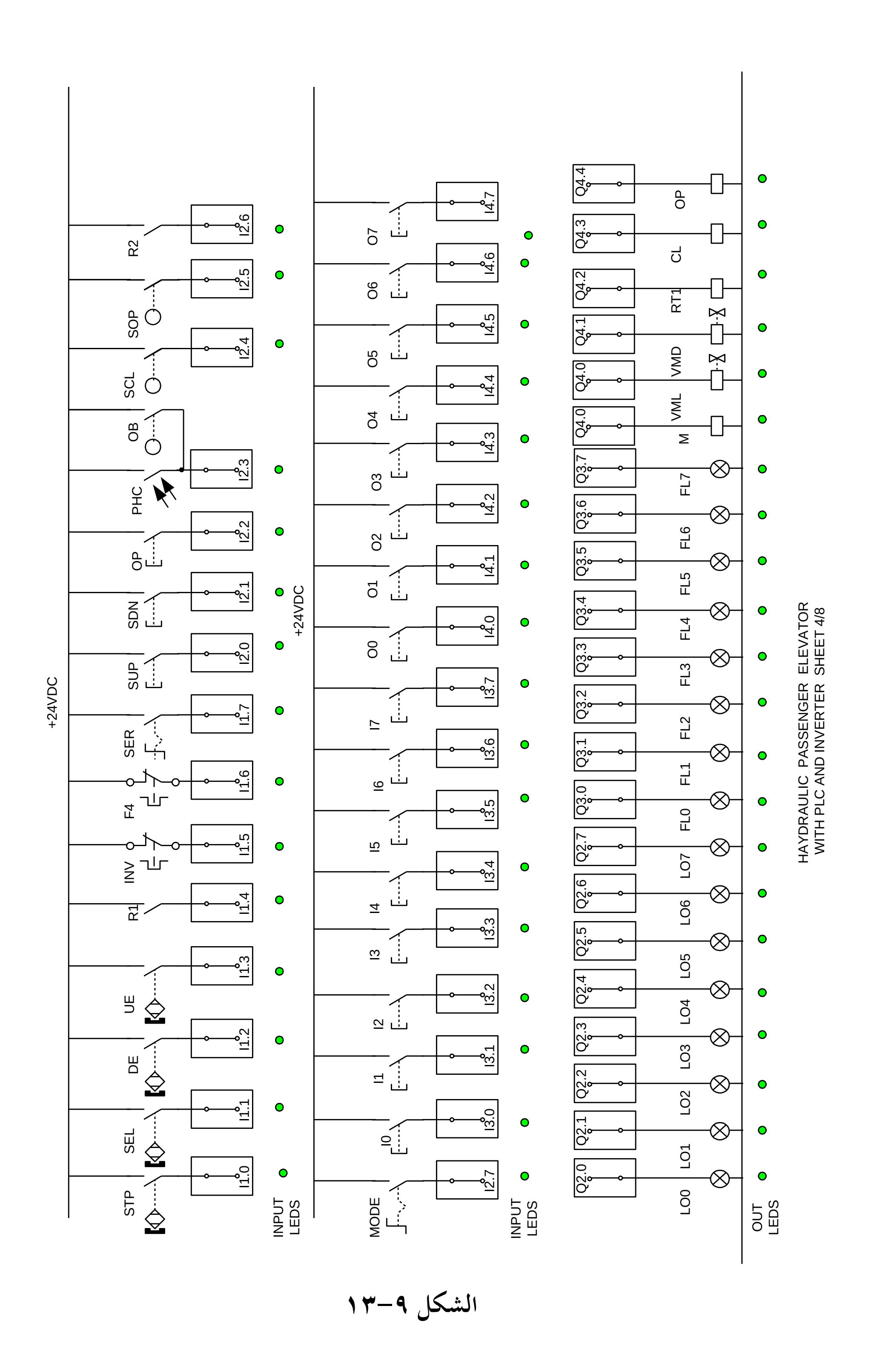
مخارج جهاز التحكم المبرمج	Q2.0-Q4.6
موحدات مضيئة لمداخل جهاز التحكم المبرمج	INPUT LEDS
موحدات مضيئة لمخارج جهاز التحكم المبرمج	OUTPUT LEDS


HAYDRAULIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC
SHEET1/8
DOOR MOTOR
PUMP MOTOR
M1
M2
F0
F1
F2
F3
F4
KM1
KM2
CL
O
M
PE
U1
V1
W1
L1
L2
L3
N

الشكل ٩-١١


HAYDRAULIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC SHEET 2/8
L1
L2
L3
N
24V-
DNL
UPL
PARL
THR
STP
EXW
RSLW
gang
R2
SAFETY
R1
FORK
CONTACT
FCn
FC3
FC2
FC1
PHC
SR
NC
NO
C
T
S
R
F6
F7
F8
F9
F10
X1
X2
X5
X6
LUP
LDN
RUP
RDN
24V+
24V~
220V ~
220V~ L
TRANSFORMER
KM1
KM2
ALL
PA
ALL2
SU
PL1
PL2
RT1
LAMP
FAN

الشكل ٩-١٢


+24VDC
STP
SEL
DE
UE
R1
INV
F4
SER
SUP
SDN
OP
PHC
OB
SCL
SOP
R2
I1.0
I1.1
I1.2
I1.3
I1.4
I1.5
I1.6
I1.7
I2.0
I2.1
I2.2
I2.3
I2.4
I2.5
I2.6
INPUT LEDS
+24VDC
MODE
I0
I1
I2
I3
I4
I5
I6
I7
O0
O1
O2
O3
O4
O5
O6
O7
I2.7
I3.0
I3.1
I3.2
I3.3
I3.4
I3.5
I3.6
I3.7
I4.0
I4.1
I4.2
I4.3
I4.4
I4.5
I4.6
I4.7
INPUT LEDS
Q2.0
Q2.1
Q2.2
Q2.3
Q2.4
Q2.5
Q2.6
Q2.7
Q3.0
Q3.1
Q3.2
Q3.3
Q3.4
Q3.5
Q3.6
Q3.7
Q4.0
Q4.1
Q4.2
Q4.3
Q4.4
LO0
LO1
LO2
LO3
LO4
LO5
LO6
LO7
FL0
FL1
FL2
FL3
FL4
FL5
FL6
FL7
M
VML
VMD
RT1
CL
OP
OUT LEDS
HAYDRAULIC PASSENGER ELEVATOR
WITH PLC AND INVERTER SHEET 4/8

الشكل ٩–١٣

٩-٢ البرنامج المكتوب بلغة الشكل السلمي

الشكل ٩-١٤ ، ٩-١٥ ، ٩-١٦ ، ٩-١٧ يبين البرنامج المكتوب بلغة الشكل السلمي ويتكون من ثلاث ورقات وتم استخدام المداخل والمخارج بنفس مسمياتها المدرجة في قائمة التخصيص التي سوف نتناولها عدا لأنه تم استخدام مجموعة من عناصر الذاكرة الداخلية بياناها كما يلي :ـ

ذاكرة طلب الكابينة أو توجيها لأحد الأدوار	MD
ذاكرة غلق باب الكابينة	MC
ذاكرة اختيار حالة التشغيل للكابينة	MAD
ذاكرة السلامة العامة للكابينة	MS
ذاكرات وصول الكابينات للأدوار المختلفة بالترتيب	MF1-MF8
ذاكرات وصول الكابينة الى مكان مغناطيس بطيء الأدوار المختلفة	MFS1-MFS8
ذاكرة نزول الكابينة	MDN
ذاكرة صعود الكابينة	MUP
ذاكرة الصعود في ظروف الصيانة	MSUP
ذاكرة الهبوط في ظروف الصيانة	MSDN
ذاكرة أرقام الطلبات للأدوار المختلفة	DF1-DF8

والجدول ٩-٢ يعرض قائمة التخصيص المستخدمة والتي استخدمت رموزها في كتابة البرنامج .

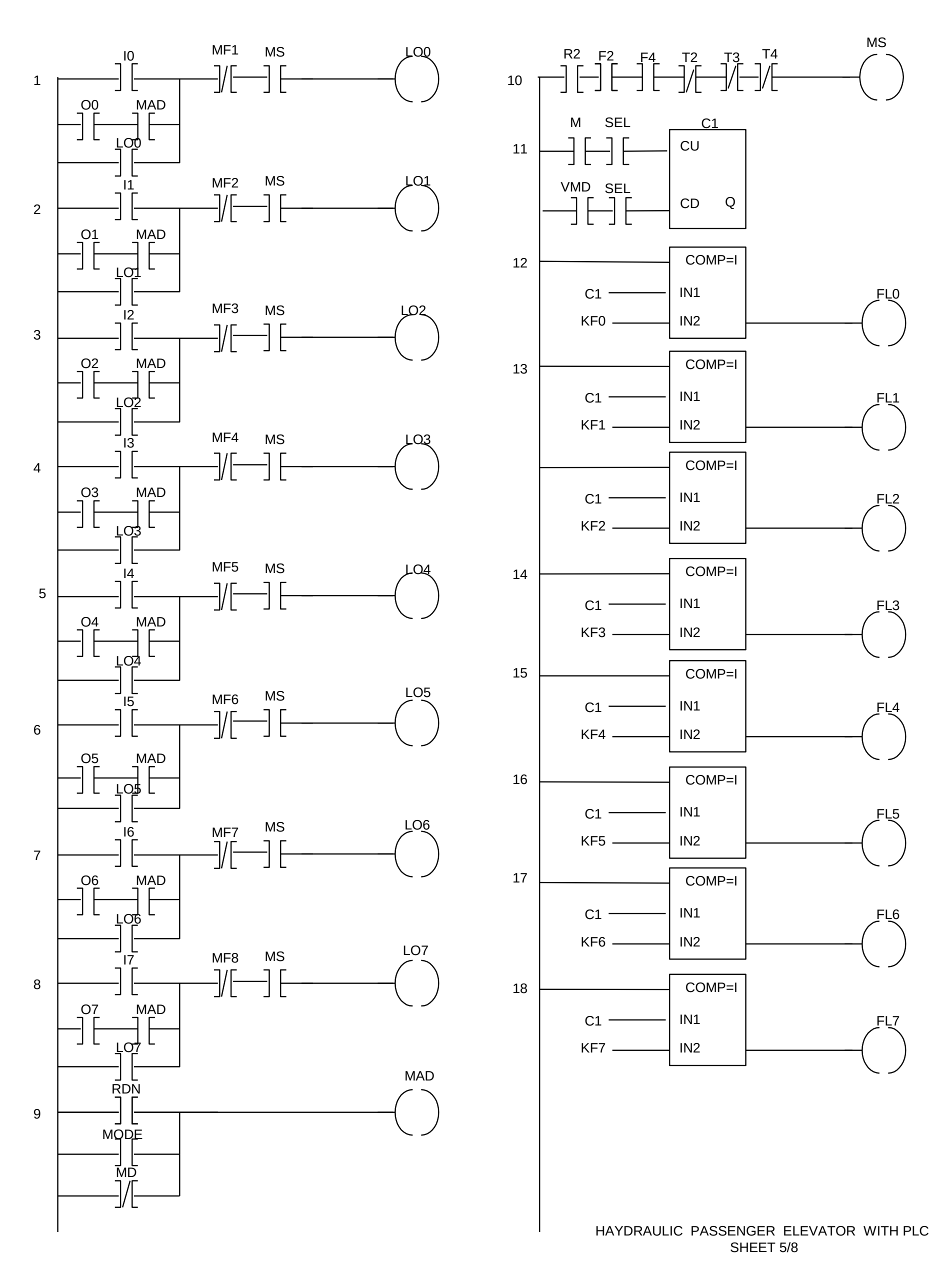
الجدول ٩-٢

مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له أمام الأدوار المختلفة تماما	STP	I1.0
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع الشرائح المغناطيسية له قبل الأدوار المختلفة بحوالي متر	SEL	I1.1
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته المغناطيسية قبل الدور السفلى بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه سفلى)	DE	I1.2
مفتاح مغناطيسي مثبت على الكابينة وتوضع شريحته	UE	I1.3

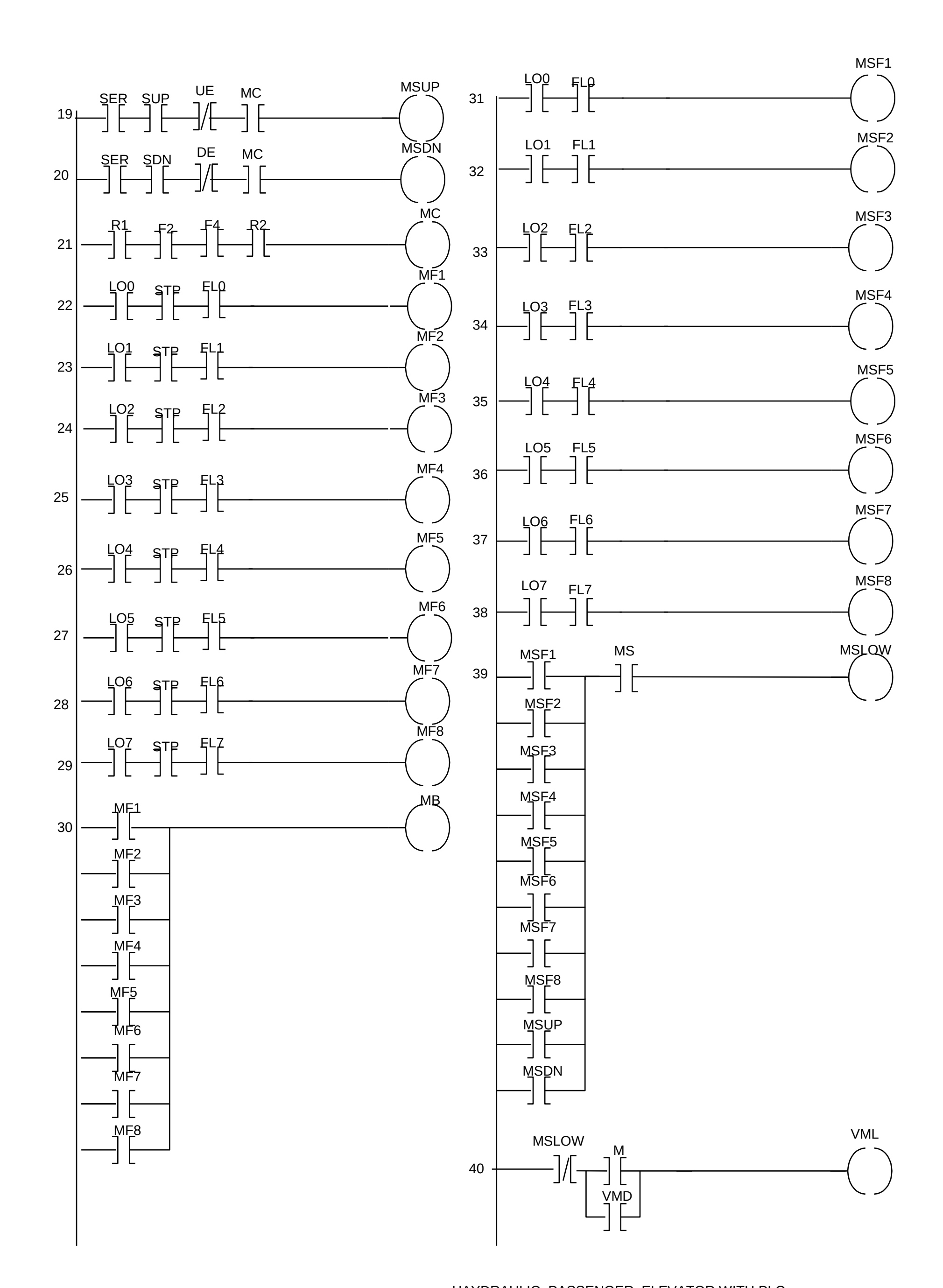
		المغناطيسية قبل الدور العلوي بحوالي متر الى أعلى (مفتاح نهاية اتجاه علوي)
I1.4	R1	ريلاى شوك أبواب الأدوار الخارجية
I1.5	F2	ريشة زيادة الحمل على محرك المضخة
I1.6	F4	ريشة مغلقة من المتمم الحراري لحماية محرك باب الكابينة
I1.7	SER	مفتاح بوضعين تشغيل للتشغيل على وضع الصيانة أو وضع الأتوماتيك ويكون مغلق على وضع الصيانة وهو مثبت على لوحة الصيانة أعلى الكابينة
I2.0	SUP	ضاغط صعود الكابينة بالبطء أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .
I2.1	SDN	ضاغط نزول الكابينة بالبطء أثناء الصيانة وموضوع فى لوحة الصيانة أعلى الكابينة .
I2.2	OP	باب فتح باب الكابينة قبل تحركها ويوجد داخل الكابينة
I2.3	PHC, OB	مفتاح خلية ضوئية فتح باب الكابينة إذا اعترض مسار شعاعها أي جسم غريب ، و مفتاح نهاية مشوار يعمل عند اصطدام باب الكابينة بشخص عند غلقها فيفتح الباب مباشرة
I2.4	SCL	مفتاح نهاية مشوار غلق باب الكابينة
I2.5	SOP	مفتاح نهاية مشوار فتح باب الكابينة
I2.6	R2	ريلاى السلامة
I2.7	MODE	مفتاح حالة تشغيل المصعد إما على وضع تجميعي عند النزول عندما يكون مفتوح أو وضع تجميعي نزول وصعود عند غلقه وذلك من على الأدوار
I3.0-I3.7	I0-I7	ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة داخل الكابينة
I4.0-I4.7	O0-O7	ضواغط توجيه الكابينة للأدوار المختلفة من على الأدوار المختلفة

Q2.0-Q2.7	LO0-LO7	لمبات بيان ضواغط الاستدعاء الموجودة على الأدوار المختلفة
Q3.0-Q3.7	FL0-FL7	لمبات بيان موضع الدور وهى مكررة وموضوعة فوق كل باب دور ويمكن استبدالها بوحدة عرض بسبعة شرائح توضع واحدة داخل الكابينة وواحدة بجوار ضاغط استدعاء الكابينة عند كل دور وموصلين جميعهم على التوازي .
Q4.0	M	ريلاى تشغيل المضخة الهيدروليكية لرفع الكابينة
Q4.1	VML	صمام تحريك الكابينة باليطئ
Q4.2	VMD	صمام إنزال الكابينة بالبطئ
Q4.3	RT1	ريلاى التأخير الزمني لإنارة ومروحة الكابينة
Q4.4	CL	كونتاكتور غلق باب الكابينة
Q4.5	OP	كونتاكتور غلق باب الكابينة
F0.1	MD	ذاكرة طلب الكابينة أو توجيها لأحد الأدوار
F0.2	MC	ذاكرة غلق باب الكابينة
F7.0	MAD	ذاكرة اختيار حالة التشغيل للكابينة
F8.0	MS	ذاكرة السلامة العامة للكابينة
F2.0-F2.7	MF1-MF8	ذاكرات وصول الكابينات للأدوار المختلفة بالترتيب
F3.0-F3.7	MFS1-MFS8	ذاكرات وصول الكابينة الى مكان مغناطيس بطيء الأدوار المختلفة
F5.0	MDN	ذاكرة نزول الكابينة
F6.0	MU	ذاكرة صعود الكابينة
F0.3	MSER	ذاكرة العمل فى ظروف الصيانة
MW60	DF1	كلمة تخزين الرقم صفر عند الطلب من الدور الأول
MW62	DF2	كلمة تخزين الرقم واحد عند الطلب من الدور الثاني
MW64	DF3	كلمة تخزين الرقم أثنين عند الطلب من الدور الثالث
MW66	DF4	كلمة تخزين الرقم ثلاثة عند الطلب من الدور الرابع
MW70	DF5	كلمة تخزين الرقم أربعة عند الطلب من الدور الخامس

MW72	DF6	كلمة تخزين الرقم خمسة عند الطلب من الدور السادس
MW74	DF7	كلمة تخزين الرقم ستة عند الطلب من الدور السابع
MW66	DF8	كلمة تخزين الرقم سبعة عند الطلب من الدور الثامن
T1		مؤقت يتحكم فى لحظة انطفاء إنارة الكابينة الموقوتة ومروحة تهوية الكابينة بعد توقف الكابينة عند أي دور خمسة عشر ثانية بدون طلبات
T2		مؤقت يفصل الطلبات إذا كانت دوائر الشوك مفتوحة مع وجود طلب .
T3		مؤقت يفصل الطلبات إذا تحرك المصعد بالسرعة السريعة لمدة عشر ثواني ويمكن تغيير هذا الرقم تبعا للحاجة .
T4		مؤقت يفصل الطلبات إذا تحرك المصعد بالسرعة البطيئة لمدة أربع ثواني .
T5		مؤقت التحكم في لحظة غلق باب الكابينة بعد توقفه لنزول ركاب أو صعود ركاب لمدة عشر ثواني

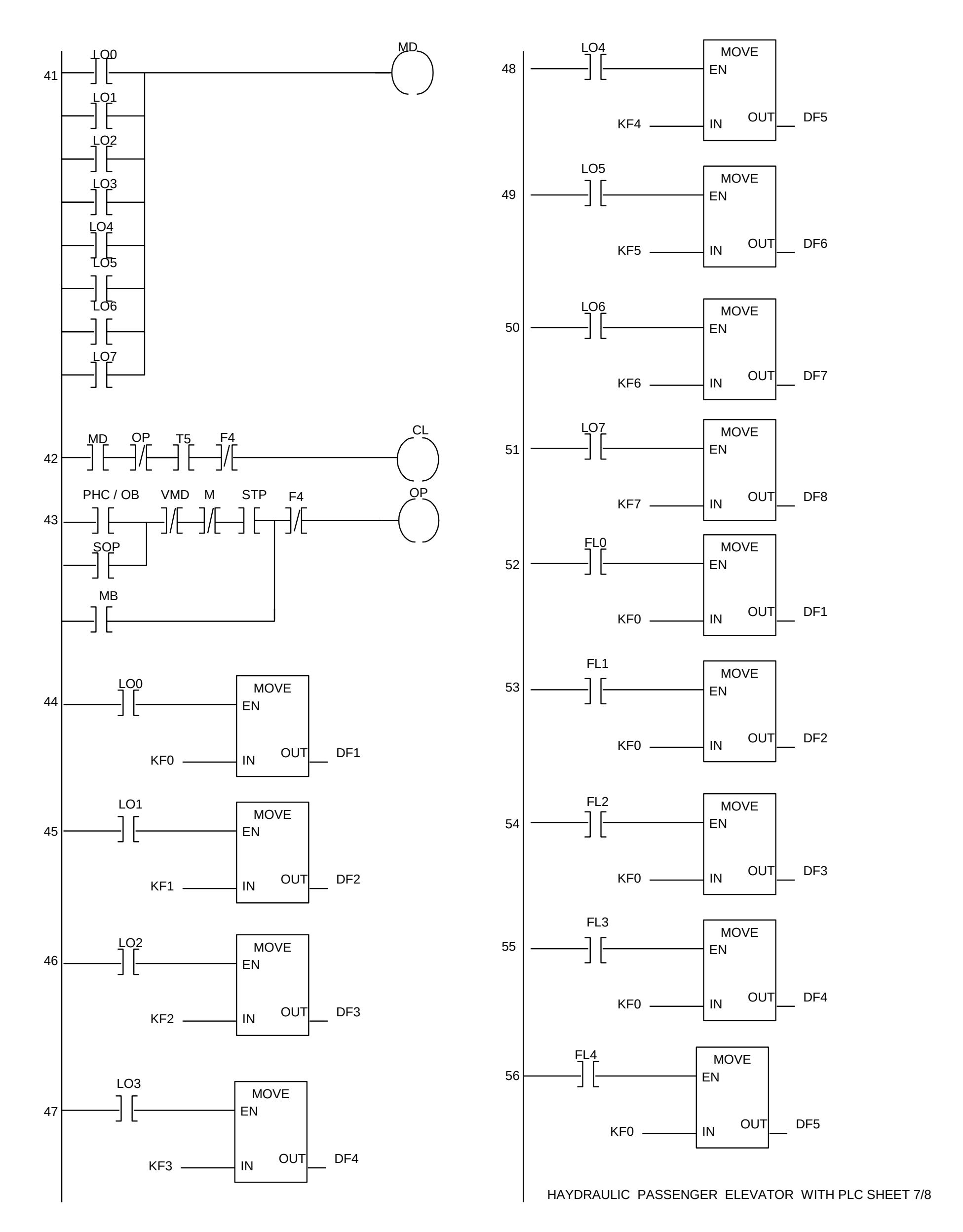


الشكل ٩-١٤

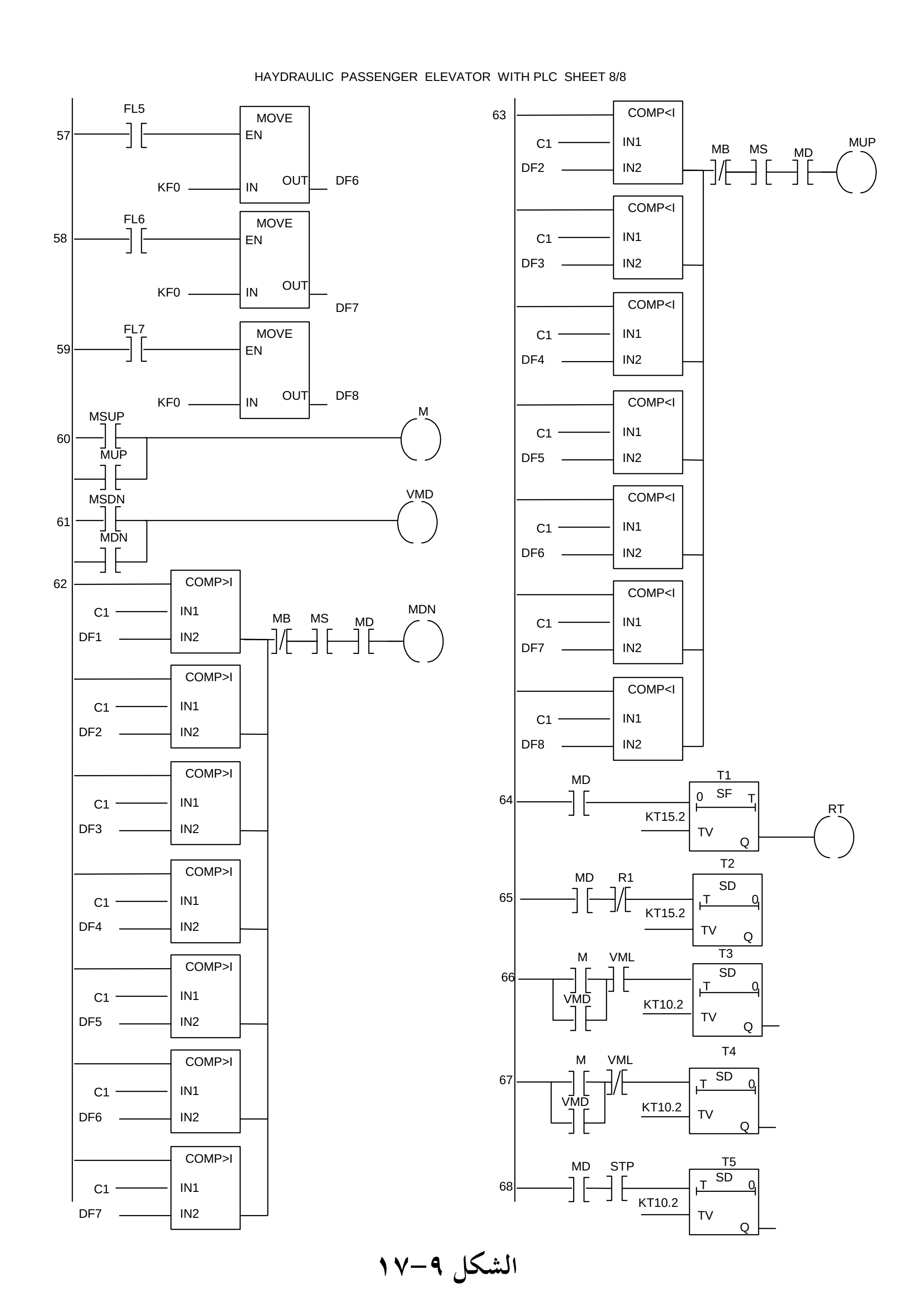


19 SER SUP UE MC MSUP
20 SER SDN DE MC MSDN
21 R1 F2 F4 R2 MC
22 LO0 STP FL0 MF1
23 LO1 STP FL1 MF2
24 LO2 STP FL2 MF3
25 LO3 STP FL3 MF4
26 LO4 STP FL4 MF5
27 LO5 STP FL5 MF6
28 LO6 STP FL6 MF7
29 LO7 STP FL7 MF8
30 MF1 MF2 MF3 MF4 MF5 MF6 MF7 MF8 MB
31 LO0 FL0 MSF1
32 LO1 FL1 MSF2
33 LO2 FL2 MSF3
34 LO3 FL3 MSF4
35 LO4 FL4 MSF5
36 LO5 FL5 MSF6
37 LO6 FL6 MSF7
38 LO7 FL7 MSF8
39 MSF1 MSF2 MSF3 MSF4 MSF5 MSF6 MSF7 MSF8 MSUP MSDN MS MSLOW
40 MSLOW M VMD VML
HAYDRAULIC PASSENGER ELEVATOR WITH PLC
SHEET 6/8

الشكل ٩-١٥


41
LO0
LO1
LO2
LO3
LO4
LO5
LO6
LO7
MD
42
MD
OP
T5
F4
CL
43
PHC / OB
VMD
M
STP
F4
OP
SOP
MB
44
LO0
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF1
45
LO1
MOVE
EN
KF1
IN
OUT
DF2
46
LO2
MOVE
EN
KF2
IN
OUT
DF3
47
LO3
MOVE
EN
KF3
IN
OUT
DF4
48
LO4
MOVE
EN
KF4
IN
OUT
DF5
49
LO5
MOVE
EN
KF5
IN
OUT
DF6
50
LO6
MOVE
EN
KF6
IN
OUT
DF7
51
LO7
MOVE
EN
KF7
IN
OUT
DF8
52
FL0
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF1
53
FL1
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF2
54
FL2
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF3
55
FL3
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF4
56
FL4
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF5
HAYDRAULIC PASSENGER ELEVATOR WITH PLC SHEET 7/8

الشكل ٩-١٦


HAYDRAULIC PASSENGER ELEVATOR WITH PLC SHEET 8/8
57
FL5
MOVE
EN
KF0
IN
OUT
DF6
58
FL6
DF7
59
FL7
DF8
60
MSUP
MUP
M
61
MSDN
MDN
VMD
62
COMP>I
IN1
IN2
C1
DF1
DF2
DF3
DF4
DF5
DF6
DF7
MB
MS
MD
MDN
63
COMP<I
DF8
MUP
64
T1
SF
KT15.2
TV
Q
RT
65
R1
T2
SD
66
VML
VMD
T3
KT10.2
67
T4
68
STP
T5

الشكل ٩-١٧

شرح الشكل السلمي :-

لا يختلف هذا الشكل السلمي عن الشكل السلمي للتطبيق السابق إلا فى وجود مخارج مختلفة قليلا فتم استبدال المخارج RDN,RUP,RFST,RSLW,RBF بالمخارج التاليةM,VML,VMD :-

الخط 40

يكتمل مسار كونتاكتور محرك المضخة الهيدروليكيةM لصعود المصعد عند عمل ذاكرة الصعود للكابينة أو ذاكرة صعود الصيانة للكابينة .

الخط 61

يكتمل مسار تيار صمام إنزال الكابينة بالبطئ VMD عند عمل ذاكرة النزولMUP أو ذاكرة نزول الصيانة MSUP.

الخط 62

يكتمل مسار تيار صمام تحريك الكابينة بالبطئVML فى حالة عدم عمل ذاكرة حركة الكابينة بالسرعة البطيئةMSLOW وعمل كونتاكتور المضخة Mأو عمل صمام إنزال الكابينة بالبطئVMD .

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

الباب العاشر

تركيب وصيانة وإصلاح المصاعد

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

تركيب وصيانة وإصلاح المصاعد

١٠-١ خطوات إعداد البئر لتركيب المصعد ميكانيكيا

فيما يلي الخطوات المتبعة لتركيب المصعد فى البئر

١- حضور العميل لشركة المصاعد مع الاتفاق على تركيب مصعد عنده .

٢- إرسال فني من شركة المصاعد الى المنشأة لدراسة البئر وتعينه وتحديد أبعاده وعدد وقفات المصعد المطلوبة ومواصفات المصعد الفنية .

٣- يتم إرسال سقالة حسب أبعاد البئر وعد الوقفات من الدور الأرضي الى السقف وعادة يكون غرف الماكينات فوق البئر ونادرا ما توضع غرفة الماكينات أسفل البئر لعدم توفر مكان مناسب أعلى البئر وذلك إذا كان فوق البئر شقة أو المصعد مطلوب تشغيله هيدروليكا

٤- الشكل ١٠-١ يبين كيفية وضع السقالة فى البئر .

٥- يقوم فني التركيبات بوضع 2 عرق خشب فوق سطح البئر طول الواحد حوالي مترين ويتم تثبيتهما بواسطة أربطة من الجبس ويوضع فوقهما (ديما) للكابينة طولها 120 سم، وأيضا وضع ديما خشب للثقل طولها 102 سم ثم نقوم بقياس أقطارها ولابد أن يتساوى القطرين أي أن المقاس 1 المقاس 2 كما بالشكل ١٠-٢ .

٦- يتم إنزال خيط بثقل من نهايات الديمتين أسفل البئر على بعد 15 سم من جدران البئر باستخدام صلب مجلفن قطره 0.8مم فيتدلى فى البئر أربعة خيوط بثقل ومن ثم يمكن يتم تثبت ديمات خشبية فى أسفل البئر بنفس الطريقة المتبعة فى أعلى البئر ومعرفة المشاكل الموجودة فى جدران البئر ومعالجة أي مشاكل مثل انبعاج الجدران للخارج أو للداخل كما بالشكل١٠-٣

٧- يجب أخذ المقاسات التالية فى كل دور :- ظهر العمود ، العمق ، المراية والمبينة ويوجد قصبان (أعمدة) للكابينة وقضبان (أعمدة) للثقل والجدول ١٠-١ يعطى فكرة توضيحية على هذه الأبعاد لمنشأة خمسة أدوار .

الجدول ١٠-١

الدور	ظهر عمود الكابينة (سم)	عمق البئر (سم)	المراية (سم)
1	15	120	80
2	12	112	82
3	17	113	87
4	11	117	85
5	13	125	86

٨- يجب أن يكون ظهر العمود فى كل دور أكبر من أو تساوى من 13سم وتستخدم كوابيل تثبت على كمرات كل دور بالطريقة التى تناسب طول ظهر العمود فى كل دور وتثبت الكوابيل فى البلاطة الخرسانية لكل دور حيث وضع 2 كابولى فوق بعضهم أحدهما يثبت على الكمرة الخرسانية والآخر يثبت على نفس الكابولى لتثبيت القضيب عليه والشكل ١٠-٤ يبين شكل الكابولى والشكل ١٠-٥ يبين مخطط توضيحي لكوابيل تثبيت عمود الكابينة فى كل دور فالشكل أ يستخدم عندما يكون ظهر العمود أقل من 13 سم والشكل ب يستخدم عندما يكون ظهر العمود يساوى 13سم والشكل ج عندما يكون ظهر العمود أكبر من 13 سم .

حيث أن :-

الكمرة الخرسانية	1	قضبان على شكل تيه	3
كابولى مثبت خرسانية	2	قضبان على شكل تيه	3

والجدير بالذكر أن الكوابيل تثبت فى كمرات كل دور باستخدام السقالات وبعد ذلك ترفع الأعمدة وتثبت على الكوابيل .

٩- بنفس الطريقة تثبت كوابيل الثقل على والشكل 6-10 يبين طريقة تثبيت كوابيل الثقل علما بأن الكمرة مثبتة على البعد الصغير وذلك اذا كان ظهر العمود أقل من 20 سم أما إذا كان ظهر العمود أكبر من 20 سم تثبت الكمرات على البعد الأكبر فى حائط البئر:-

حيث أن :-

الكمرة الخرسانية	1	كمرة على شكل حرف ال	3
كمرة مثبتة على البعد الصغير لها	2	قضبان على شكل حرف تيه	4

والشكل ١٠-٧ يبين أبعاد القضبان المستخدمة مع المصاعد ويتم التحقق من المسافة بين القضبان باستخدام زوايا وخيط شعر كما بالشكل ١٠-٨ حيث أن 3,4,5,6 زوايا معدنية أما 1,2القضبان ويمرر فوق الزوايا خيط من الشعر وتحرك القضبان حتى يصبح الشعر موازيا للزوايا .

١٠- والشكل ١٠-٩ يبين مسقط أفقي للبئر بعد ضبط القضبان ويتم تصنيع فورمة لتثبيت دور الأبواب الأدوار بالشكل المبين بالشكل ١٠-١٠ .

١١- يتم تثبيت فورمة الأدوار فى كل دور وذلك أسفل نقطة فى الباب ونضع حلق الباب فوق الفورمة ونقوم بوزن الباب بميزان الماء وتثبيت حلق الباب أما بالكانات وبعد ذلك نرفع الفورمة وننتقل الى الدور التالي لتكرار ما سبق فى الدور السابق .

١٢-نقوم بتثبيت فرش الماكينة فى البئر ونستخدم كمرات 16سم أو كمرات 14سم على شكل حرف يو U وذلك بالنسبة لمصاعد الركاب أو تستخدم كمرات على شكل حرف إتشH والشكل ١٠-١١ يبين قطاع فى هذه الكمرات .

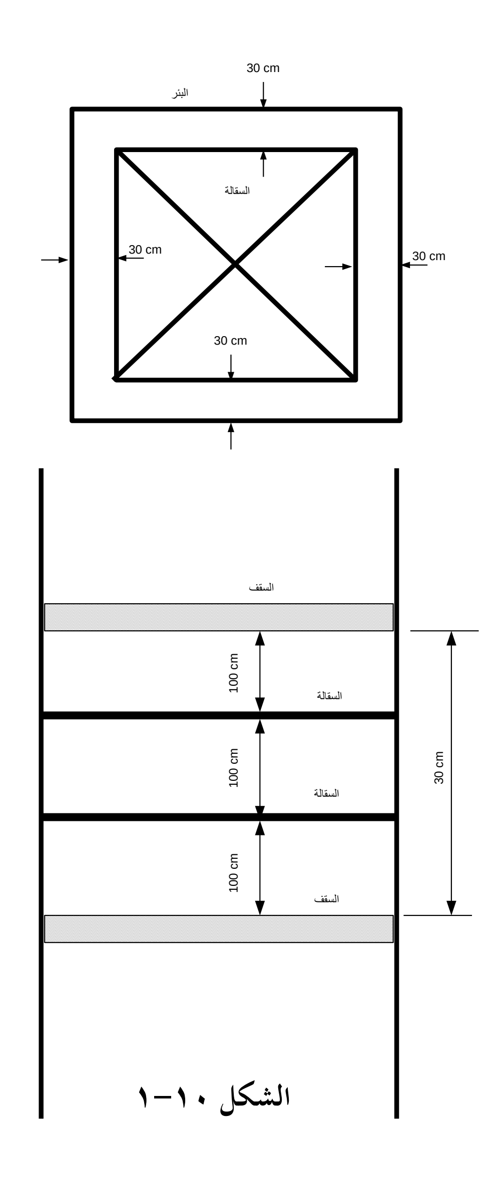
١٣- نقوم بتثبيت الماكينة فى الكمرات فى بادئ الأمر علما بأن هناك نظامان لتثبيت الكاميرات وهما كما يلي :-

١٤- تثبيت عدد 3 كمرة بالتوازي فى جدارين للحوائط غرفة الماكينات فوق البئر على ارتفاع ٨٥ سم كما بالشكل ١٠-١٢ .

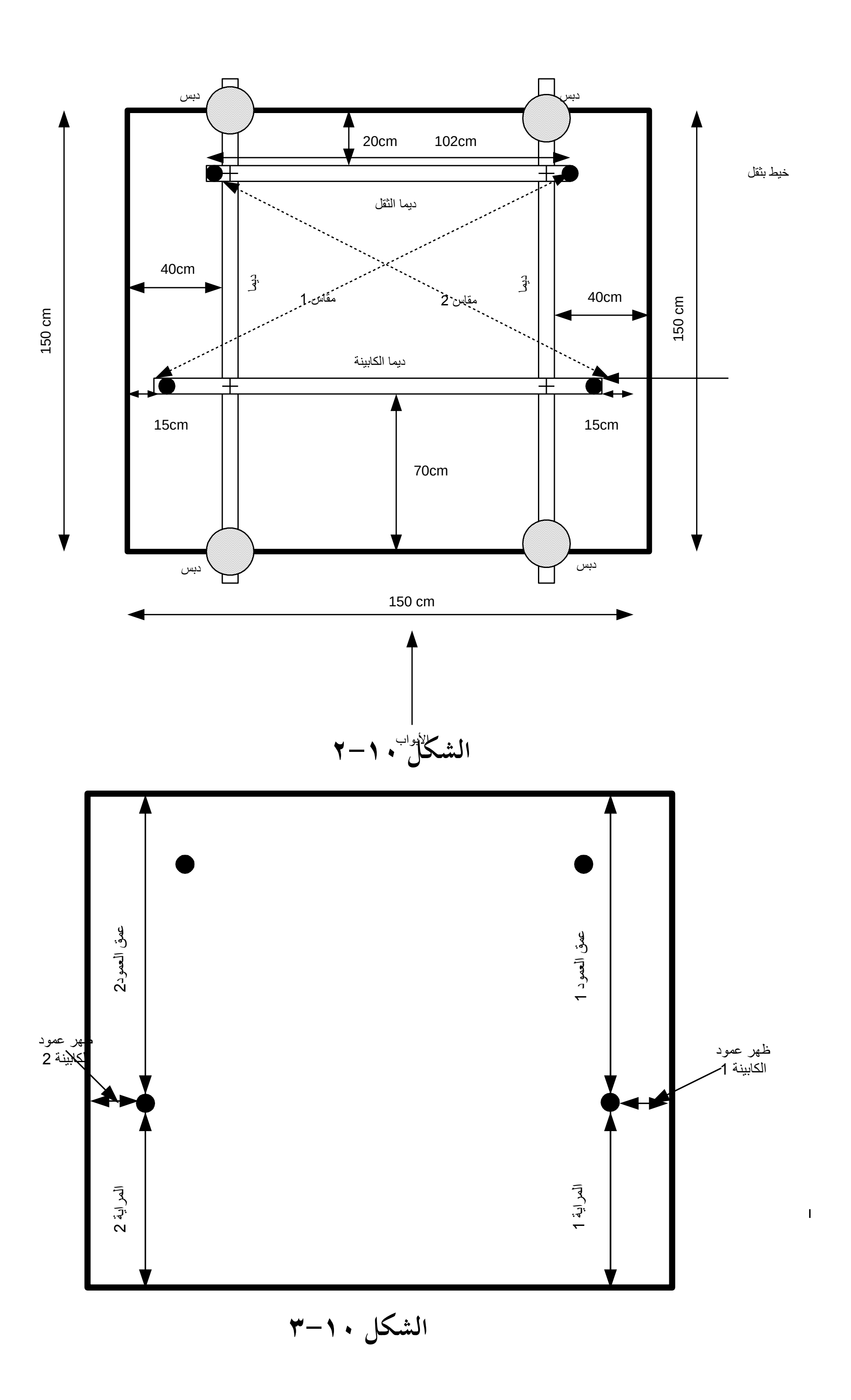
حيث أن :-

كابولى	1,2,4	قضيب للكابينة	8
قضيب الثقل	3	كمرات تثبيت الماكينة	9,10,11
الماكينة	5	فتحة لإمرار الأحبال	12
كابولى	6,7		

١٥-نقوم بعمل تطابق بين محور الماكينة مع محور العمدان حيث نقوم بإنزل خيط من طارة الماكينة الى نصف المسافة بين عمدان الكابينة ويتم عمل ذلك مرة مع طارة الكابينة ومرة مع طارة الثقل .

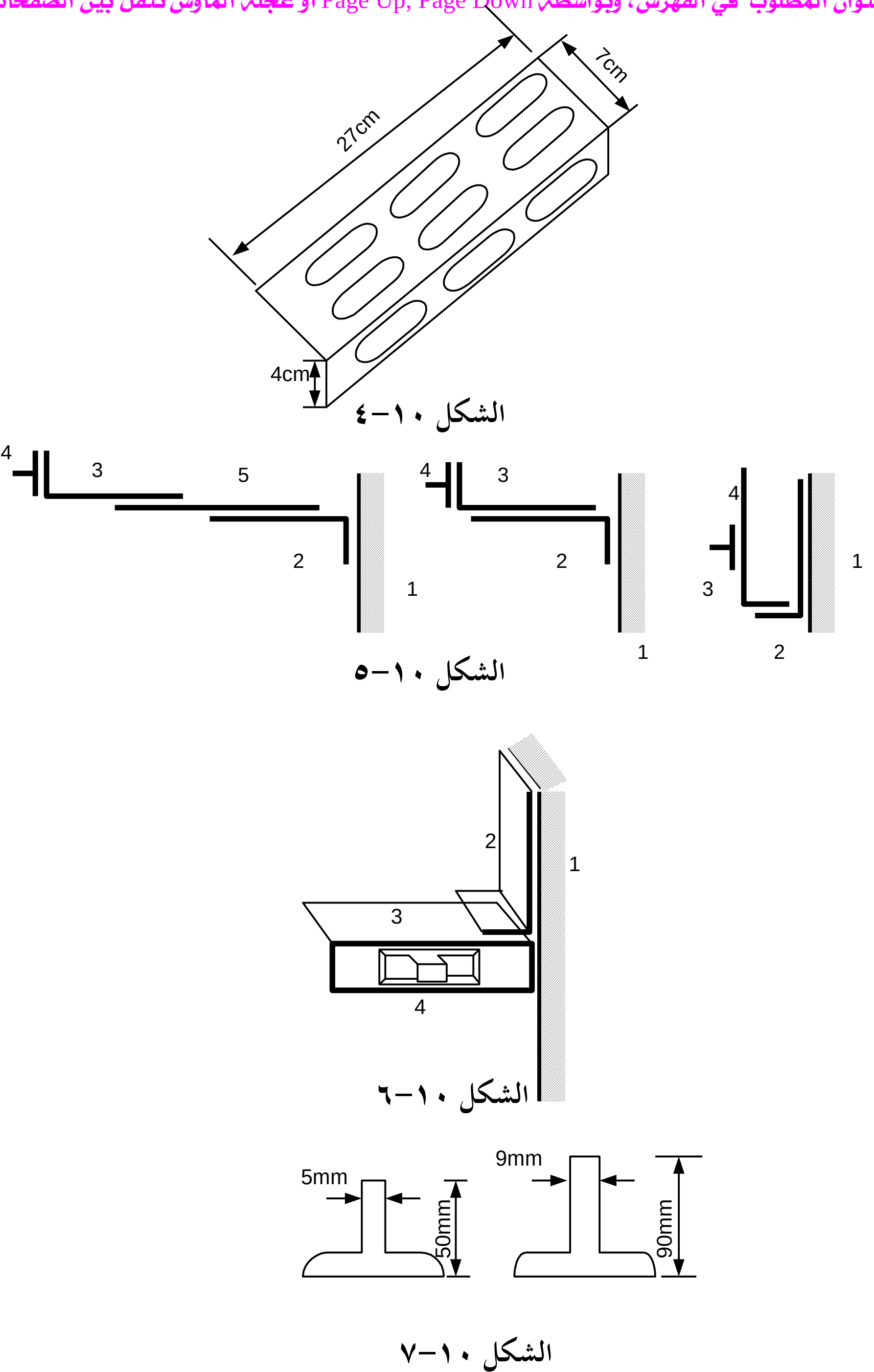


الشكل ١٠-١



الشكل ١٠-٢

الشكل ١٠-٣

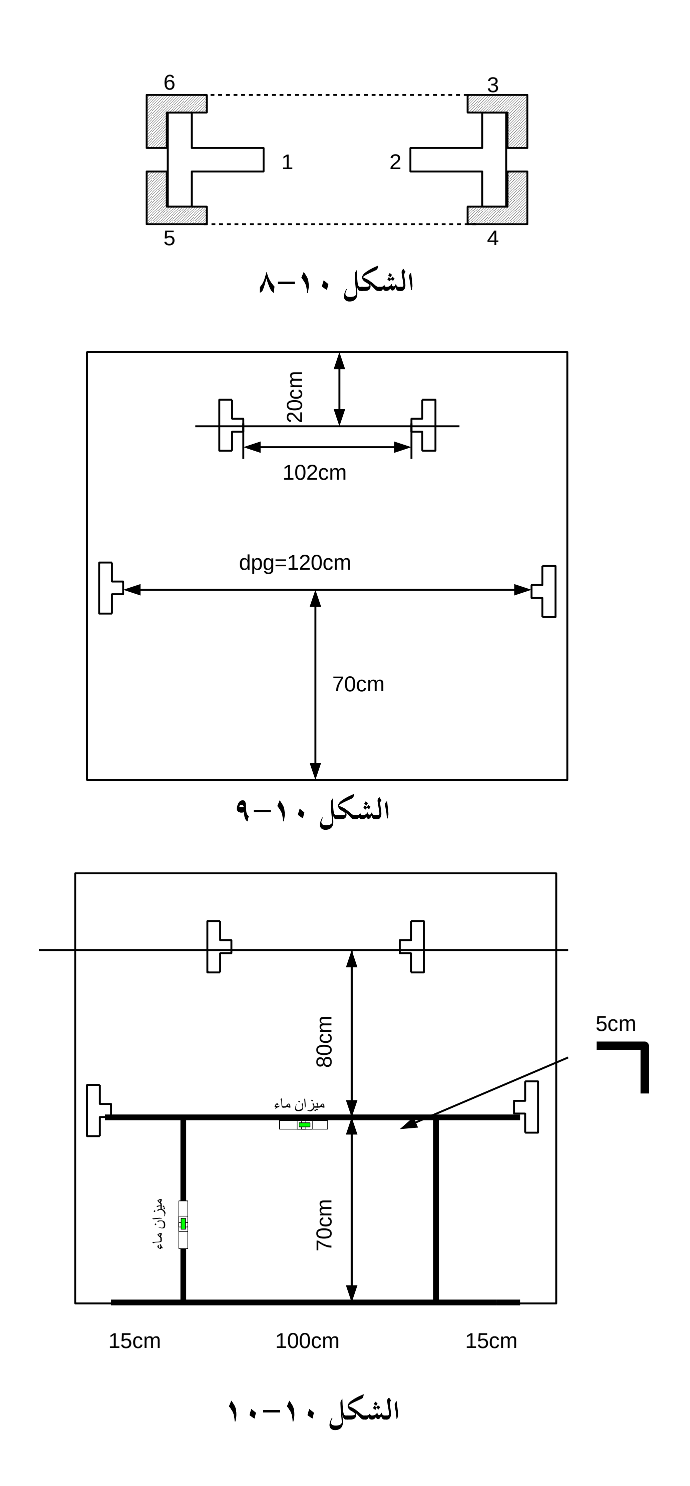


الشكل ١٠-٤

الشكل ١٠-٥

الشكل ١٠-٦

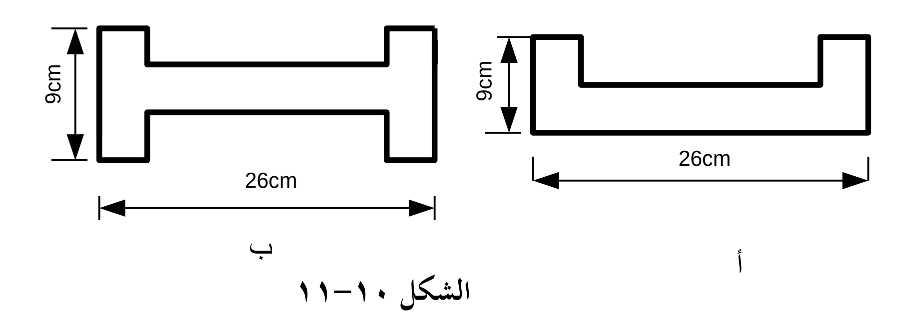
الشكل ١٠-٧



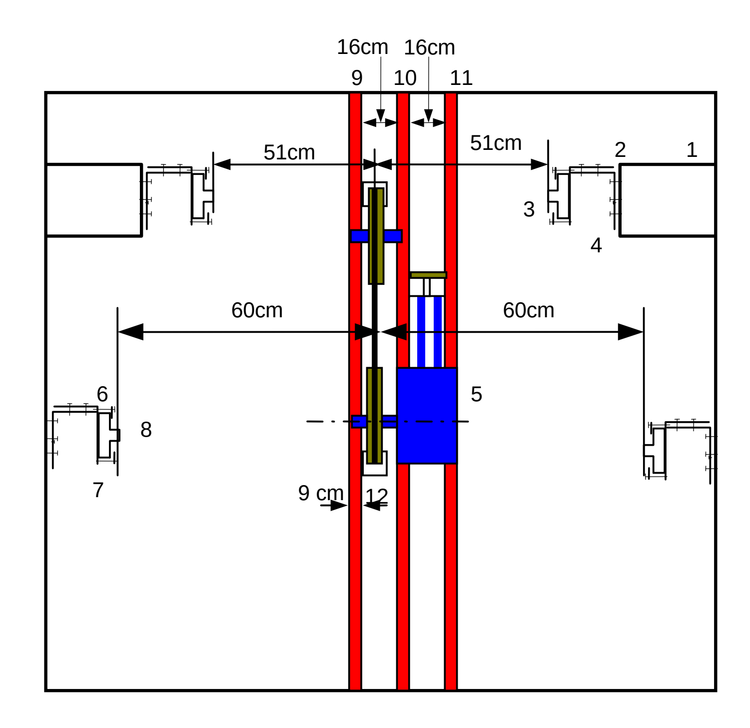
الشكل ١٠-٨

الشكل ١٠-٩

الشكل ١٠-١٠



الشكل ١٠-١١



الشكل ١٠-١٢

والشكل ١٠-١٣ يبين طرق تثبيت الماكينات فالشكل 1 يبين طريقة تثبيت القضبان على الكوابيل باستخدام السبروتينا والشكل 2 يبين صورة لغرفة ماكينات يوضح فيها طريقة تثبيت ماكينة بصندوق تروس على ثلاثة كمرات مثبتة على جدار وحامل من الجنب الآخر

والشكل 3 يبين صورة لغرفة ماكينات توضح طريقة تثبيت الماكينة على ثلاثة كمرات مثبتة بين جدارين للغرفة، والشكل 4 يعرض صورة لغرفة ماكينات يوضع فيها ماكينة المصعد فوق فرشة معدة لذلك وتستخدم هذه الطريقة فى حالة عدم التمكن من تثبيت الماكينة على كمرات تثبيت بين جدارين أو بين جدار وحامل .


2


1


4


3

الشكل ١٠-١٣

والشكل ١٠-١٤ بين صورة الونش اليدوي المستخدم فى رفع الكابينة والوزن المعاكس وطريقة تثبيته فى السقف .

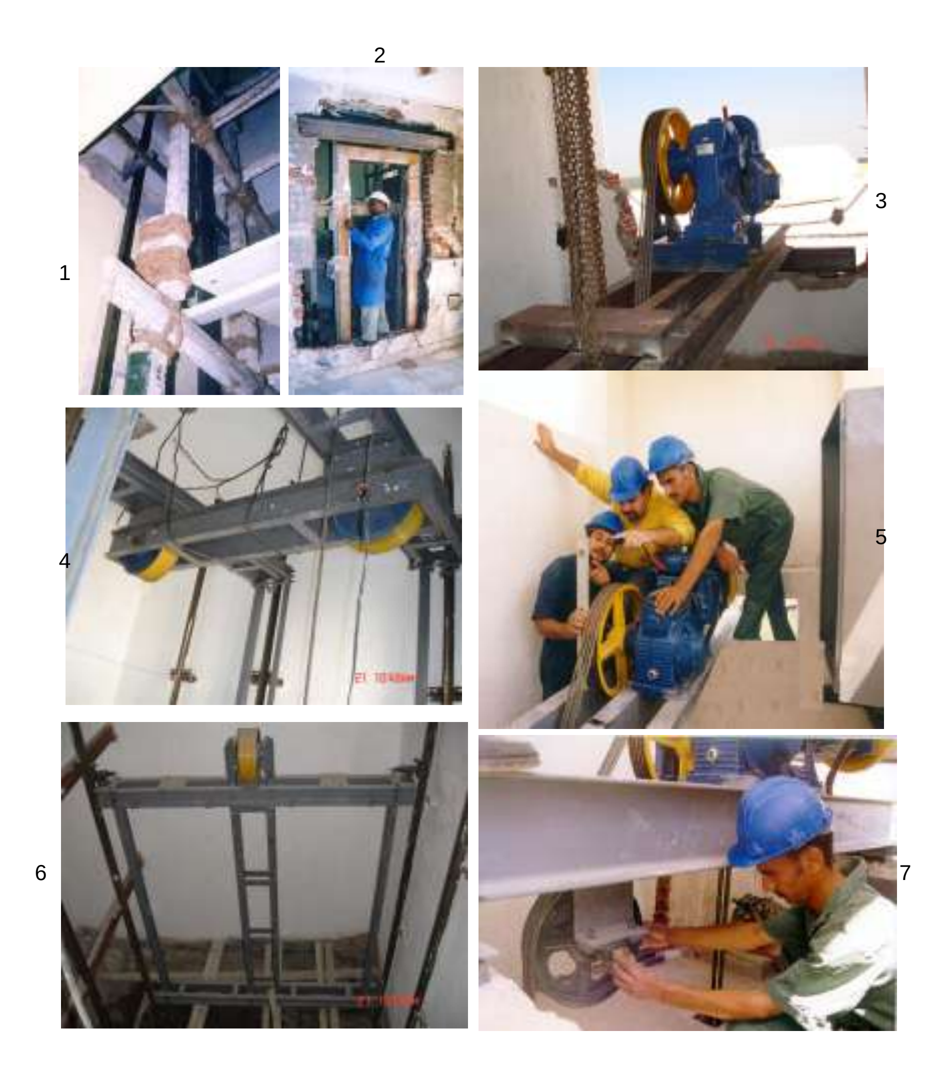


الشكل ١٠-١٤

والشكل ١٠-١٥ يبين مجموعة صور للتركيبات .

حيث أن :-

طريقة تثبيت السقالات	1
وزن حلق الأدوار على الأدوار	2
تركيب شاسيه الماكينة فى مكانها	3
تعليق كابينة بضاعة استعداد لوضعها على القضبان	4
وزن طارة الماكينة للتأكد من استوائها (شركة ألفا مطر)	5
تعليق إطار الوزن المعاكس لتثبيته عل القضبان	6
تثبيت طارة المناولة للمصعد	7



الشكل ١٠-١٥

والشكل ١٠-١٦ يبين مجموعة صور للتركيبات .



الشكل ١٠-١٦

حيث أن :-

1 تثبيت إطار الوزن المعاكس على القضبان

2 تثبيت شاسيه الكابينة على القضبان

3 تثبيت كرس الطارة الرئيسية للماكينة

4 تثبيت جوانب الكابينة

١٠-٢ أهم الأعطال وأسبابها وطرق اكتشافها

عادة فان الأعطال الميكانيكية التى تحدث فى المصاعد الكهربية محدودة جدا وأقل بكثير من الأعطال الكهربية وعادة فان الأعطال الميكانيكية لا تقوم بإيقاف المصعد بشكل فجائي ولكن نحن نشعر بها فى بدايتها وتزداد تدريجيا الى أن تصل الى الوضع الذي يلزم إصلاحها وإلا قد تسبب كارثة فالأعطال الميكانيكية قد تؤدى الى تقليل عامل الأمان للمصاعد .

١٠-٢-١ الضوضاء والضجيج

هناك عدة أسباب للضوضاء التى يصدر من ماكينة المصعد منها ميكانيكيا ومنها مغناطيسيا وحتى نعرف سبب الضوضاء ميكانيكيا أو كهرومغناطيسية نوصل التيار الكهربي للمحرك ثم نفصل التيار الكهربي عن المحرك فإذا اختفى الصوت عند انقطاع التيار الكهربي عن المحرك فيكون السبب كهرومغناطيسية نتيجة لتغير أبعاد الفجوة الهوائية بين العضو الدوار والعضو الثابت وإذا استمر الصوت فان المشكلة تكون ميكانيكية .

الأسباب :-

١- تآكل خابور و مجرى خابور الربط بين العضو الدوار للمحرك ومحور الدوران نتيجة للاجهادات الكبيرة التى تتعرض إليها الخابور ومجراه نتيجة لتغير السرعة المستمر وتغير اتجاه الدوران وهذا يلزمه توسع المجرى وتكبير الخابور .

٢- تآكل جلب كراسى المحور للعضو الدوار مما يؤدى الى حدوث تغير للفجوة الهوائية بين العضو لدوار والعضو الثابت للمحرك فيحدث صوت ضوضاء نتيجة للمجال الكهرومغناطيسي الموجود بين العضو الدوار والثابت .

٣- حدوث تآكل فى الوصلة بين العضو الدوار وصندوق التروس .

٤- ضعف ارتباط قضبان العضو الدوار وبين حلقات النهاية فان هذا سيؤدى الى توزيع غير متساوي للتيار فى قضبان العضو الدوار ويحدث ضجة واهتزاز للمحرك وهذه الضجة تختفي عند دوران المحرك بالسرعة العالية .

٥- زيادة جهد المصدر وعدم توازن المصدر الكهربي أي عدم تساوى جهود الأوجه الثلاثة أو فتح فى أحد ملفات العضو الثابت أو قصر فى أحد ملفات العضو الثابت وهذا يؤدى الى ارتفاع درجة حرارة المحرك .

٦- تلامس غير جيد لأحد الأوجه الموصل للمحرك يوصل ويفصل وهذا يسبب ضوضاء عالية .

١٠-٢-٢ أعطال الفرملة

جهاز الفرملة من الأجهزة الهامة التي تؤمن سلامة الركاب ويجب أن تعمل الفرملة بشكل صحيح حتى توقف الكابينة فى المكان الصحيح وهذا يلزمه مراجعة الأجزاء الميكانيكية والكهربية للفرملة سويا وهناك حالتين قد تحدثا بفعل وجود مشكلة فى الفرملة وهما :-

١- الفرملة لا توقف الكابينة بالسرعة كافية فتتوقف الكابينة أعلى الدور إذا كان المصعد يتحرك لأعلى وأسفل الدور إذا كان المصعد يتحرك لأسفل وينتج عادة ذلك نتيجة لأحد الأسباب التالية :-

- اتساخ أحذية الفرملة أو اسطوانة الفرملة بالزيت أو الشحم والجدير بالذكر أن استبدال هذه الأحذية تحتاج لفني مدرب حتى نضمن تلامسا جيدا بين اسطوانة الفرملة وبطانة الحذاء أثناء فعالية الفرملة .

- أما إذا كانت بطانة الأحذية نظيفة ولم تتوقف الكابينة فى المكان المناسب فان هذا يرجع عادة إما نتيجة لعدم الضبط الميكانيكي الجيد بواسطة مسماري ضبط الفرملة ويتم ضبط مسماري الفرملة بحيث لا تحدث الفرملة احتكاك أثناء حركة الكابينة العادية مع قيام الفرملة بإيقاف الكابينة فورا عند انقطاع التيار الكهربي عن المحرك مع عدم حدوث انزلاق والمشكلة الثانية

- عدم تساوى تكون الخلوص بين الفك الأيمن وأسطوانة الفرملة مع الخلوص بين الفك الأيسر واسطوانة الفرملة

٢- الفرملة توقف الكابينة بسرعة زائدة ينتج عن ذلك اهتزاز الكابينة بشكل قد يزعج الركاب وينتج ذلك أما من:-

- وجود مشكلة في دائرة التحكم للفرملة فتتوقف الكابينة بدون فرملة مما يحدث اهتزازا لها فيجب أن تراجع كهربيا .

- نتيجة لعدم تبديل سرعة الكابينة من السرعة العالية للسرعة المنخفضة فتحدث الفرملة توقف فجائي للكابينة ينتج عنه اهتزاز وهذا يلزمه مراجعة دائرة التحكم للسرعة المنخفضة .

- تآكل أسنان تروس صندوق التروس والناتج عن التهاون فى تزيت صندوق التروس يحدث صوتا عاليا وتكون سبب فى اهتزاز المركبة أثناء حركة المركبة .

والجدير بالذكر أنه عند تغيير بطانة الفرملة المصنوعة من الأسبوستس والجديدة والسميكة فان ذلك قد يسبب الى عدم تحرر الفرملة وتعرض المحرك لفرملة مستمرة وذلك لأنه عندما كانت تآكل بطانة الفرملة كان يتم إعادة ضبط الخلوص بين الأحذية والأسطوانة وهذا يلزمه لإعادة ضبط الخلوص بين أحذية الفرملة وأسطوانة الفرملة فعند وضع البطانة الجديدة والتي تكون سميكة .

١٠-٢-٣ أعطال صندوق التروس وكراسي المحور

أحيانا يحدث تآكل فى جلب كراسى صندوق التروس إذا أهمل التزييت **وعادة يستخدم زيت كرونا فالفينا** 140 ويوجد بعض الطرازات تكون مزودة بمسامير لضبط المسافة بين الترس الدودي والمحور وتصمم هذه الصناديق بطريقة يسهل فك وتركيب جلب كراسى المحور الأمامية والخلفية دون إخراج الترس الدودي من مكانه ، وعند حدوث مشكلة فى صندوق التروس يجب أولا أن نقوم بإنزال الثقل المعاكس أو الكابينة أيهما أثقل الى أسفل البئر ثم نقوم بعملية فك وإصلاح صندوق التروس وذلك لمنع سقوط الكابينة لأسفل أو الوزن المعاكس لأسفل عند فك تعشيق التروس ، والجدير بالذكر أن تآكل أسنان تروس صندوق التروس والناتج عن التهاون فى تزيت صندوق التروس يحدث صوتا عاليا وتكون سبب فى اهتزاز المركبة وحل هذه المشكلة نقوم بوضع نصف كيلوجرام من الكبريت مع الزيت داخل الصندوق التروس ونترك هذا الزيت المضاف عليه كبريت لمدة يوم أو أكثر حتى يختفي هذا الصوت وبعد ذلك نقوم بتفريغ هذا الزيت ووضع زيت عادى فى صندوق التروس ، وقد يحدث تآكل لخابور ربط محور دوران محرك الكهربي مع صندوق التروس وهذا يحدث ضوضاء ويلزمه تغييره وتوسيع مجراه وتكبير الخابور بشرط أن يختفي أي خلوص بين الخابور والمجرى .

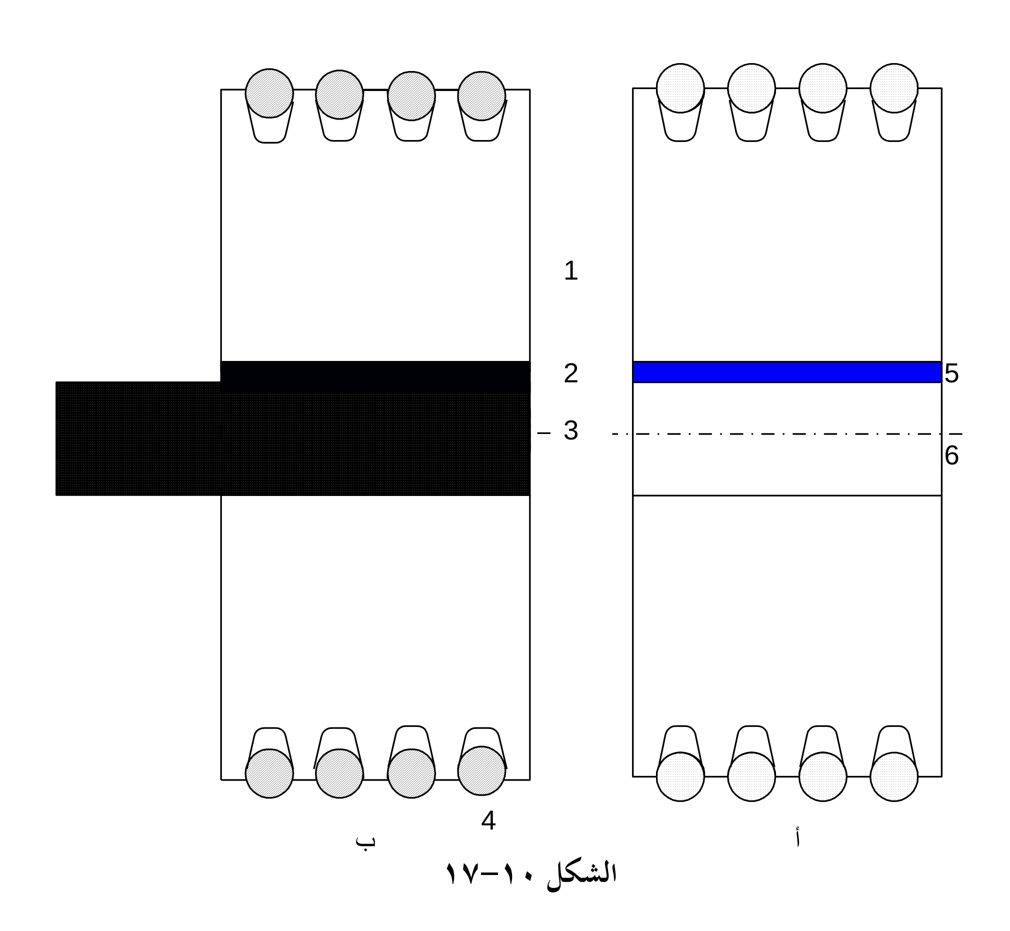
١٠-٢-٤ مشاكل مجارى طارات السحب

أحيانا يحدث تآكل لمجارى طارات السحب مما يؤدى الى حدوث احتكاك عنيف بين الحبال الصلب عند مرورها فى هذه المجارى الأمر الذي يؤدى الى تآكل هذه الحبال نتيجة لمرور الحبال فى مجارى غير منتظمة العرض ولا العمق ففي بعض الأماكن تتسع وفى بعض الأماكن تضيق وفى هذه الحالة لابد من توسيع هذه المجارى حتى تتساوى أقطارها وبعد ذلك يجب تغيير أقطارها .

والشكل ١٠-١٧ يبين مسقط رأسي لطارة سحب قبل التآكل (الشكل أ) وطارة سحب بعد التآكل (لشكل ب) .

حيث أن :-

الطارة	1	الأحبال الصلب وهى موضوعة داخل المجارى الخاصة بالطنبورة	4
خابور تثبيت الطارة في عمود الإدارة	2	مكان تثبيت الخابور	5
عمود الإدارة	3	ثقب إدخال عمود الإدارة	6



الشكل ١٠-١٧

١٠-٢-٥ الأعطال التي تؤدى الى زيادة درجة حرارة المحرك

إن ارتفاع درجة حرارة المحركات الإستنتاجية المستخدمة في المصاعد نادرة الحدوث نظرا لأن حمولة الكابينة يتعرض لها المحرك عادة لفترات قصيرة ثم يتوقف المحرك إلا إذا حدث تعرض المحرك للدوران مع تأثير الفرملة بصفة مستمرة عليه لخلل فى الضبط الميكانيكي للفرملة أو مشكلة فى الدائرة الكهربية للفرملة أو تلف ملف الفرملة .ويمكن تلخيص أسباب سخونة المحرك كما يلي :-

١- تحميل مستمر للفرملة على المحرك أثناء الدوران .

٢- قصر فى ملفات العضو الثابت .

٣- ضعف العزل عن 20 ميجا أوم .

٤- تلوث الملفات بالزيت .

٥- تآكل كراسى محور المحرك .

٦- عدم التزييت الجيد لكراسي المحور .

٧- حمل زائد نتيجة لحدوث تآكل فى صندوق التروس .

١٠-٢-٦ تسارع أو تباطؤ المحرك

إن زيادة حمولة المحرك تؤدى الى زيادة سرعة المحرك عند النزول الأمر الذي يؤدى الى عمل المحرك كمولد عند النزول (نتيجة لتحريك المحرك بسرعة عالية بفعل قوى خارجية) وكذلك فان حركة الكابينة فارغة قد يؤدى الى تسارع الكابينة عند الصعود وهذا قد يؤدى الى فصل قاطع الحماية الرئيسي إذا كان مزود بحماية ضد انعكاس القدرة لخروج تيار كهربى من المحرك لأنه سيعمل كمولد فى هذه الحالة ..

وأحيانا قد يعمل المحرك بالسرعة منخفضة عن السرعة المعتادة لحدوث فرملة مستمرة على المحرك أو ثقل الحمولة عند صعود المصعد عن الحمولة المقررة أو نتيجة لعدم ضبط الوزن المعاكس بحيث يناسب تحريك الكابينة بالحمولة المقرر حي أن

وزن الوزن المعاكس = نصف وزن الكابينة + 40% من وزن الحمولة .

وأيضا نتيجة لحدوث تآكل فى جلب كراسى المحور للمحرك فتتغير أبعاد الفجوة الهوائية للمحرك الإستنتاجى وتقل سرعة المحرك .

وعند الحاجة لإصلاح كراسى محور طارات السحب لا بد من وضع الثقل المعاكس فى أرضية البئر وتعليق الكابينة بكابينة بواسطة ونش تعليق مناسب فى أرضية أو سقف غرفة الماكينات .

والجدير بالذكر انه فى حالة الحاجة لرفع الثقل المعاكس أو الكابينة الموجودة فى البئر الى أعلى يجب الحذر من إدارة المحرك الكهربي لأن إدارته مرة واحدة قد يسبب الى تصلب الأحبال معا مع إحداث إجهاد كبير لها لذلك ينصح بتحرير الفرملة وإدارة طنبورة السحب يدويا حتى يرتفع الكابينة الى أعلى حتى نصل الى وضع الشد الطبيعي للأحبال .

١٠-٢-٧ المشاكل الناتجة عن الخلل فى جهد المصدر الكهربي

أحيانا يحدث فى بعض الشبكات الكهرباء تغيير مستمر للجهد فيجب ألا يزيد انخفاض الجهد للمصدر الكهربي عن 10% حيث أن هذا الانخفاض يؤدى الى انخفاض العزم بمقدار 19% وعندما يرتفع الجهد بمعدل 10% يزيد عزم المحرك بمقدار 21% ولكن زيادة انخفاض الجهد عن 10% قد يؤدى الى انخفاض العزم فإذا انخفض عزم المحرك عن 40%من العزم المقنن يصبح أداء المصعد غير مرضى وغير مريح .

وفى هذه الحالة يجب أن نراجع مساحات مقطع الكابلات المستخدمة في تغذية المصعد وكذلك جهد المصدر .

١٠-٢-٩ أسباب عدم دوران محرك المصعد

١- كربنة أو تلف أحد نقاط التلامس للكونتاكتور وهذا يؤدى الى انقطاع أحد الأوجه عن المحرك فيصدر المحرك صوت أزيز مع عدم الدوران وهذا يلزمه تنظيف نقط التلامس بمزيل للكربون والأوساخ ويوجد أنواع كثيرة منها عبوة تباع فى محلات بيع العناصر الالكترونية ثمنها حوالي خمس جنيهات مصرية عند كتابة هذا الكتاب وتستخدم فى تنظيف هيدات الفيديو وهى بدون زيت وبياناتها كما يلي :ـ

AKAI,VIDEO CLEANER, CLEANS MAGNETIC HEADS, AND MECHNANISMS , DRIES QUICKLYAND LEAVES NO RESIDUE

أو صنفرة نقاط التلامس بمبرد ناعم أو بصنفرة ناعمة إذا حدث التصاق لنقطتي تلامس معا .

٢- تآكل أحد جلب المحرك الأمر الذي يؤدى الى حدوث احتكاك العضو الدوار مع العضو الثابت فعند التشغيل يصدر صوتا عاليا وأحيانا لا يبدأ المحرك الدوران عند التلامس بين العضو الدوار والعضو الثابت .

٣- انكسار أحد قضبان العضو الدوار أو انفكاك أحد حلقتي نهاية العضو الدوار .

١٠-٣ فحص المحرك ومشتملاته كهربيا

والشكل ١٠-١٨ يبين كيفية فحص محرك المصعد والفرملة ومروحة المحرك حيث يتم قياس مقاومات ملف الفرملة الوضع 1 قياس مقاومات الملفات الثلاثة للسرعة العالية الوضع 2 وقياس المقاومات الثلاثة لملف السرعة المنخفضة الوضع 3 وقياس مقاومة المقاومات الحرارية الوضع 4 وقياس مقاومة ملف التقويم للمروحة وملف التشغيل الوضع 5

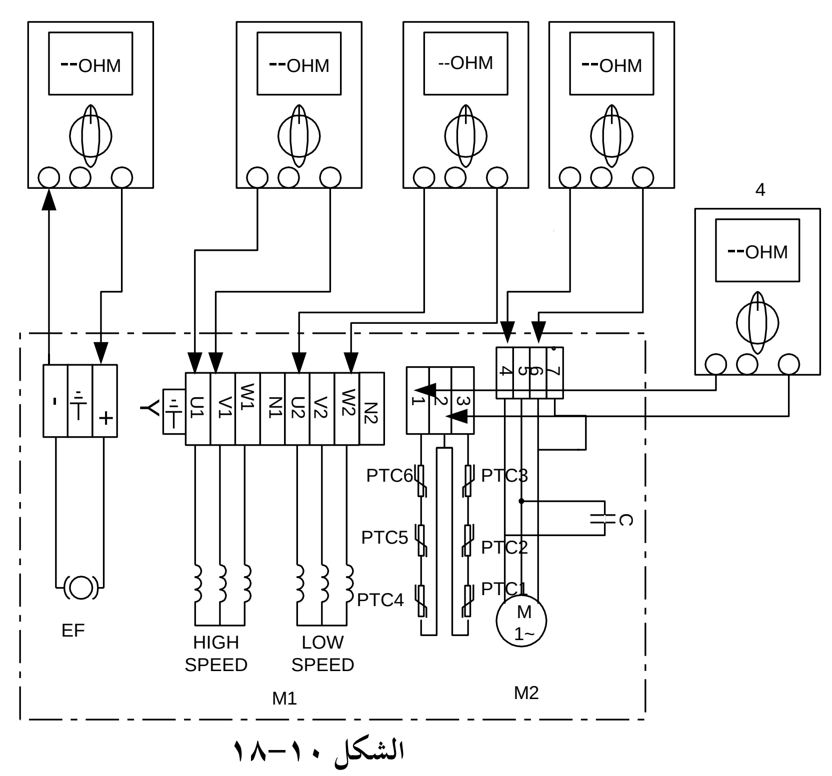
علما بأنه ينبغي أن تكون مقاومات للملفات الثلاثة سواء للسرعة العالية أو المنخفضة متساوية فعدم التساوي يدل على وجود تحميص لأحد الملفات أو حدوث قصر داخلي أو رطوبة أحد الملفات أو انخفاض العزل لعدم الملفات ويسمح بوجود تجاوز لا يزيد عن55% .

والجدول ١٠-١ يعطى قيم تقريبية لهذه المقاومات لمحرك مصعد بضاعة قدرته 6.6/ 1.65 kwحصان وله سرعتين عالية وبطيئة .

الجدول ١٠-١

م	القياس	الملف الأول	الملف الثاني	الملف الثالث	ملاحظات
١	مقاومة الفرملة	48.5			
٢	مقاومات ملفات السرعة العالية	12.5	12.5	12.5	
٣	مقاومات ملفات السرعة المنخفضة	2.5	2.5	2.5	
٥	مقاومات ملف محرك مروحة التبريد	153	229		
٦	مقاومة ملف الكامة	26.5			غير مبين فى الرسم

والشكل ١٠-١٨ يبين كيفية فحص عزل محرك المصعد والفرملة ومروحة المحرك حيث يتم قياس مقاومة العزل بين ملف الفرملة والأرضي الوضع 1 وقياس مقاومة العزل للملفات الثلاثة للسرعة العالية الوضع 2 وقياس مقاومة العزل للملفات الثلاثة للسرعة المنخفضة الوضع 3 وقياس مقاومة العزل لملفي التقويم التشغيل مع الأرضي الوضع4 وعادة قيمة مقاومة العزل يجب أن تتراوح بين 20-10 ميجا أوم وأحيانا تصل الى OL أي مالا نهاية. والشكل ١٠-١٩ يبين طريقة قياس تيارات التشغيل للمحرك أثناء تشغيله بالسرعة العالية عند الحمل الكامل

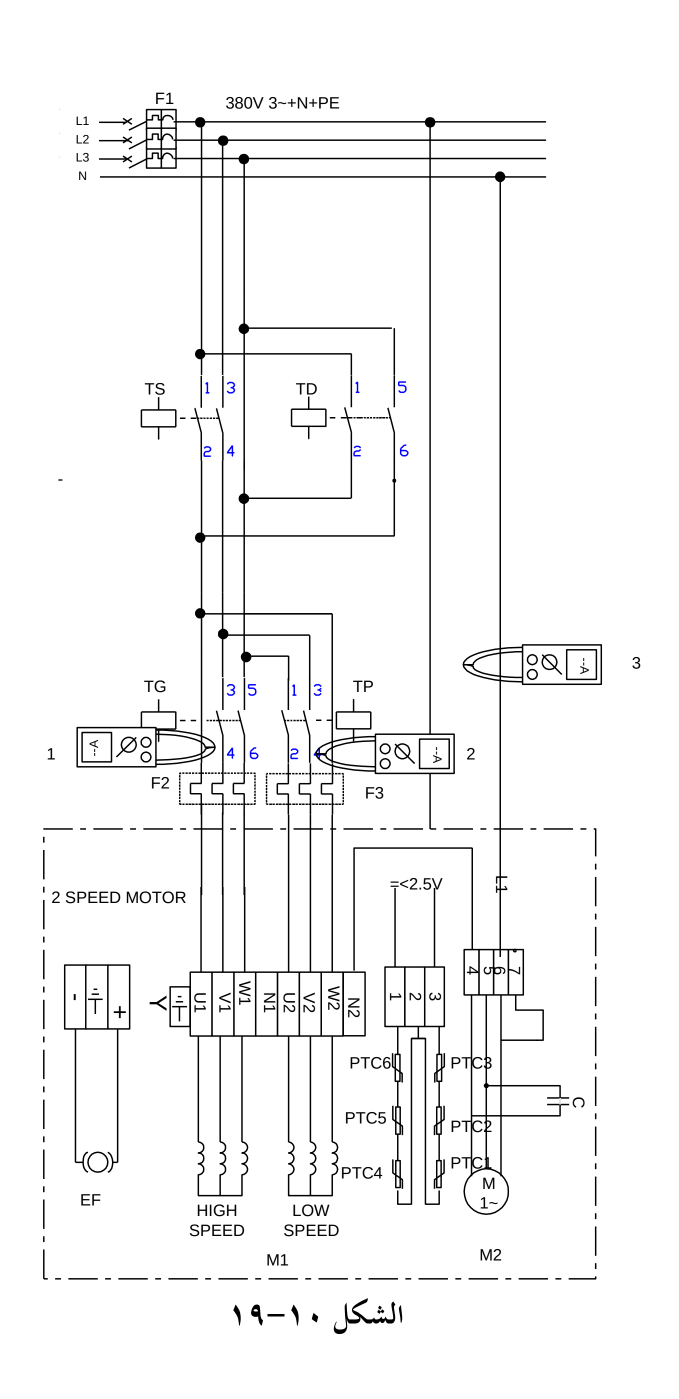


الشكل ١٠-١٨

الوضع 1 وعند تشغيله بالسرعة المنخفضة الوضع الثانية وكذلك قياس تيار المروحة الوضع الثالث .علما بأنه ينبغي أن تكون مقاومات تيارات التشغيل للملفات الثلاثة سواء للسرعة العالية أو المنخفضة متساوية فعدم التساوي يدل على وجود تحميص لأحد الملفات أو حدوث قصر داخلي أو رطوبة أحد الملفات أو انخفاض العزل لعدم الملفات ويسمح بوجود تجاوز لا يزيد عن 5% .

١٠

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ١٠-١٩

١٠-٤ أعطال المصاعد العاملة بأنظمة التحكم التقليدية

يمكن تقسيم أعطال المصاعد الكهربية العاملة بأنظمة التحكم التقليدية الى الأعطال التالية :-

١- أعطال بأحد شوك الأدوار .

٢- أعطال بأحد الأستوبات

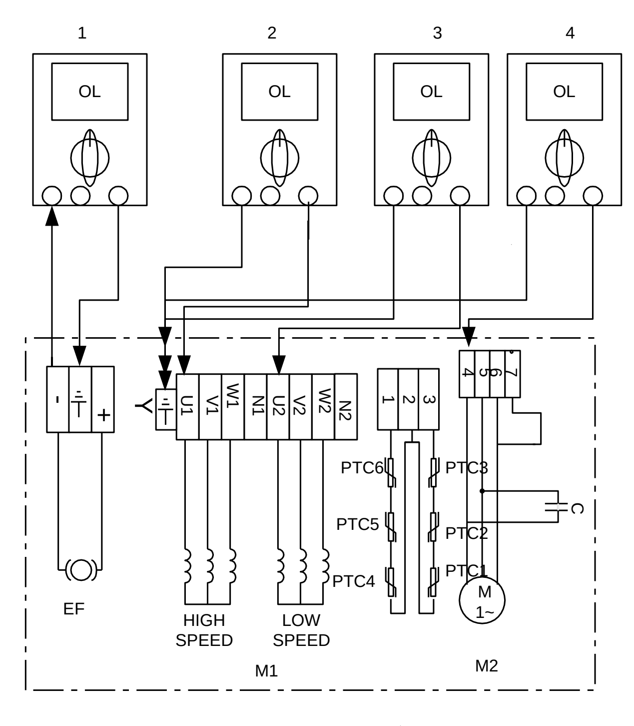
٣- أعطال بالكوالين

٤- أعطال بلوحة التحكم .

والشكل ١٠-٢٠ يبن كيفية قياس مقاومة ملف الفرملة وملفات المحرك والمقاومات الحرارية المدفونة فى ملفات المحرك وملفات المحرك الأحادي الوجه الخاص بمروحة تبريد المحرك. والشكل ١٠-٢٠ يبين كيفية قياس تيارات المحرك أثناء التشغيل باستخدام كلامب ميتر (بنسة أمبير)

و فى حالة وجود عطل بالمصعد وعدم استجابة المصعد عند استدعاؤه أو توجيهه نتبع التالي وذلك للمصعد المبين مخططاته فى الأشكال ٧-٦ ، ٧-٧ ، ٧-٨ على سبيل المثال :-

١- الصعود الى لوحة التحكم فى المصعد ونظر الى المؤقت rrc فإذا كانت لمبة مضيئة دل



الشكل ١٠-٢٠

على دوائر الشوك و الأستوبات صحيحة وأما إذا لم تكن تعمل نعمل قصر على النقطة 1,2 فإذا أضاءت لمبة المؤقت دل على أن للمشكلة في أحد الشوك وإذا لم تضئ نعمل قصر على النقاط ٢و٣ فإذا أضاءت لمبة المؤقت دل على أن المشكلة فى أحد دوائر الأستوبات .

٢- أما إذا كانت المشكلة ليست فى الشوك ولا الأستوبات

٣- الصعود الى لوحة التحكم فى المصعد وننظر الى المؤقت rrc فإذا كانت لمبة مضيئة دل على دوائر الشوك و الأستوبات صحيحة ولكن المشكلة ممكن أن تكون أما فى أحد الكوالين أو فى الكامة نقيس الجهد على أطراف الكامة عند استدعاء الكابينة فإذا كان هناك جهد وحذاء الكامة متراجع دل على أن المشكلة ممكن أن تكون فى سوستة الكالون ومن ثم لا تغلق ريشة الكالون جيدا والعكس صحيح .

ويمكن عمل قصر على النقطتين .CS2 LOCK (CSA-CSR) ثم نقوم بتشغيل المصعد وذلك بعمل قصر بين :-

30B+31,32, 33,….. أو 30A+31,32, 33,….

.فإذا تحرك المصعد دل على أن المشكلة مشكلة كالون وأن الكالون يحتاج لتنظيف سوسته أما إذا لم يتحرك نفصل أطراف الكامة من اللوحة الكهربية SM,SM فيحدث أن تتراجع حذاء الكامة وبالتالي يمكن تشغيل المصعد وذلك بعمل قصر بين :-

30B+31,32, 33,….. أو 30A+31,32, 33,….

وتجدر الإشارة الى أنه اذا كانت المشكلة فى الكامة فان موضوع التوجيه الجبري قد يسبب فى كسر أحد لافيهات الكوالين .

٣- أحيانا عند طلب أو توجيه الكابينة الى أعلى ولم يلبي الطلب فى حين يلبي الطلب عند التوجيه لأسفل تكون المشكلة فى فتح مفتاح نهاية المشوار cpu والعكس عند طلب أو توجيه الكابينة الى أسفل ولم يلبي الطلب فى حين يلبي الطلب عند التوجيه لأعلى تكون المشكلة فى فتح مفتاح نهاية المشوار CPT .

مشاكل الشوك

مشاكل الشوك يمكن مراجعة الشوكة واحدة واحدة بدئا من الدورة الأول وذلك بفتح باب الدور الأول وبمفك التست التأكد من وصول التيار الكهربي عند أحد نقطتي الشوكة دل على أن شوكة الدور الأخير سليمة و فى هذه الحالة ننتقل الى باب الدور الثاني فإذا كان هناك تيار كهربي على أحد

طرفي الشوكة دل على أن شوكة الدور الأول سليمة وإذا لم يصل جهد نقوم بتغيير شوكة الدور الأول بها مشكلة فنقوم باستبدالها .

مشاكل الأستوبات

نقوم بمراجعة وجود جهد كهربي عند نقاط الأستون الداخلي داخل اللوحة ، ونقاط استوب البراشوت ، وأستوب الدورة ، وأستوب زيادة حمل الكابينة ، .....الخ .

مشاكل الكوالين والكامات

إذا كانت المشكلة ليست من الشوك ولا الأستبات تمر على أبواب الأدوار واحد واحد للتأكد من أن جميع الأبواب مغلقة جيدا ثم نقوم بتأمين الباب الموجود أمام الكابينة بإيقاف واحد أمامه لمنع أي أحد من الدخول للكابينة ثم الصعود الى لوحة المصعد وعمل قصر على CSA,CSR ثم نعمل استدعاء للمصعد من الدور الثاني أو السابق للدور الذي يقف عنده المصعد قليلا فمثلا المصعد يقف على الدور الثاني فنستدعى المصعد من الدور الأول أو الدور الثالث فإذا تحرك كانت المشكلة أما فى الكالون أو فى الكامة فيتم مراجعة ملف الكامة بالآفوميتر أثناء توقف المصعد للتأكد من الملف سليم EPR فإذا كانت تعطى مقاومة دل على أن الملف سليم وإذا أعطت مقاومة ما لانهاية دل على أن الملف مقطوع وإذا أعطت مقاومة صفر دل على أن الملف محروق .

ففي حالة أن الملف سليم تصبح المشكلة فى أحد الكوالين فنمر على الكوالين واحد واحد ونختبر وجود جهد على أحد طرفي كل ريشة فإذا انعدم وجود الجهد الكهربي على طرفي ريشة أحد الكوالين دل على أن المشكلة من الكالون الأعلى له أو الأسفل له .ويمكن معرفة من أيهما المشكلة بعمل قصر على ريشة الدور السابق له ثم تشغيل المصعد من أحد الأدوار فإذا عمل دل على أن المشكلة من هذا الكالون وإذا لمك يعمل دل على أن المشكلة من الكالون الخاص بالدور الموجود أعلى الكابينة .

مشاكل بدائرة التحكم :-

يجب مراجعة الدائرة الكهربية والتأكد من تطابق حالة الدائرة عمليا مع الدائرة النظرية .

و الجدول ١٠-٢ يبين الأعطال المختلفة في المصاعد وسبب العطل .

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

الجدول ١٠-٢

م	العطل	سبب العطل
المصاعد المزودة بباب نصف أتوماتيكى خارجة وبدون باب داخلي للكابينة		
١	لا يمكن طلب المصعد من أي دور أو توجيهه .	١- التأكد من أن المشكلة ليست من الشوك ولا من الأستوبات وذلك بالصعود على لوحة المصعد والتأكد من اكتمال دائرة الشوك و الأستوبات والكوالين وعادة تضئ اللمبة الخضراء والحمراء للمؤقت الزمنى rc ٢- التأكد من عمل الكوالين بشكل صحيح وذلك بعمل قصر على النقطتين CSA,CSR ثم طلب المصعد من الدور الأرضي وذلك بعمل قصر على 30A,31 أو عمل استدعاء للمصعد الى الدور الأول بعمل قصر 30A,32 فإذا تحرك المصعد دل على أن المشكلة من أحد الكوالين لذلك ينبغي المرور على كالون كل دور والتأكد من أن نقاط تلامس الكالون تغلق بطريقة صحيحة ويمكن الوصول لسبب مشكلة بسرعة وذلك بعمل قصر على نقطتي كالون كل دور حتى نصل الى الكالون الذي هو سبب المشكلة .
٢	لا يمكن طلب المصعد من أي دور ولكن يمكن توجيهه من الداخل	دائرة الطلبات الخارجية غير مكتملة راجع دائرة التحكم تبعا للمخطط الكهربي للمصعد .
٣	يمكن طلب المصعد من أي دور ولكن لا يمكن توجيهه من الداخل ال أي دور	دائرة الطلبات الداخلية غير مكتملة راجع دائرة التحكم تبعا للمخطط الكهربي للمصعد.

٤	المصعد يبدأ بطئ من الدور السابق للدور المتجه إليه .	مشكلة فى السلكتور فالسلكتور خالف فهو على وضع غير مطابق للوضع الفعلي للكابينة .
٥	المصعد يقف فى دور مخالف للدور المطلوب	عدم رؤية مغناطيس الوقوف بولة الوقوف فى الدور المطلوب .
٦	المصعد يتحرك قبل أن يقف مدة كافية عند الدور	مشكلة فى ضبط المؤقتات أو حدوث قصر على مفتاح الطلب الخارجى أو مفتاح الطلب الداخلي للدور الذي توجه إليه .
٧	المصعد لا يمكن طلبه ولا توجيهه لأسفل	كسر سوسته مفتاح أمان الهبوط أو سوستة عكس اتجاه نزول
٨	المصعد لا يمكن طلبه ولا توجيهه لأعلى	كسر سوسته مفتاح أمان الصعود أو سوستة عكس اتجاه صعود
٩	المصعد عند النزول والطلوع لا يقف عند الدور بل أعلى أو أسفل	تحرك بولة الوقوف عند هذا الدور عن مكانها إما لأعلى أو لأسفل
١٠	المصعد يتحرك مسافة طويلة بالبطئ فى أحد الأدوار	تحرك بولة السلكتور فى هذا الدور لأسفل .
١١	سقوط قاطع حماية الكامة وعدم التمكن من تشغيل المصعد	مشكلة فى ملف الكامة أو وجود زرجنة فى النظام الميكانيكي للكامة
١٢	فصل السكينة العمومية للمصعد	حدوث التصاق لريش كونتاكتورات عكس الحركة ودخولهم معا
١٣	عدم حركة المصعد بالسرعة المطلوبة وفصل المتمم الحراري للمحرك	١- فرملة المحرك غير مضبوطة فهو تعمل على فرملة المحرك بصفة مستمرة . ٢- زيادة أحمال الكابينة . ٣- وجود احتكاك يزيد الحمل على الكابينة نتيجة لعدم تزيت القضبان ٤- الوزن المعاكس يحتاج لزيادته . ٥- تحميص ملفات المحرك .

١٤	الكابينة تقف أثناء الصعود أو الهبوط فى مكان بيني بين الأدوار	قيام أحد مستدعى الكابينة بجذب الباب عند أحد الأدوار قبل وصول الكابينة له .
١٥	الكابينة تقف عند الدور التالي لأحد الأدوار	المجس المغناطيسي للوقوف لا يرى بولة الوقوف عند الدور المطلوب .
١٦	كابينة مصاعد البضاعة العاملة بنظام الوقوف الدقيق عند الوصول للدور المطلوب تنزل بالسرعة البطيئة الى الدور الأسفل .	تحرك بولة المجس المغناطيسي المسئول عن تسوية وضع المصعد لأسفل .
١٧	كابينة مصاعد البضاعة العاملة بنظام الوقوف الدقيق عند الوصول للدور المطلوب تصعد بالسرعة البطيئة الى الدور العلوي .	تحرك بولة المجس المغناطيسي المسئول عن تسوية وضع المصعد لأعلى .
١٨	يتحرك المصعد وأحد الأبواب الخارجية غير مغلق لأحد الأدوار	نتيجة لحدوث قصر على شوكة هذا الدور وهذه حالة خطيرة قد تسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها.
١٩	يتحرك المصعد وأحد الأبواب الخارجية غير مغلق	نتيجة لحدوث قصر على نقطتي الشوك فى دائرة التحكم وهذه حالة قاتلة و ينبغي ألا تحدث فى منشأة محترمة لأنها بالفعل ستسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها .
٢٠	تحرك المصعد بالرغم ن عدم دخول لسان كالون الباب لأحد الأدوار فى منيمه	نتيجة لوجود قصر على نقطتي هذا الكالون وهذه حالة خطيرة قد تسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها .
٢١	تحرك المصعد بالرغم ن عدم دخول لسان كالون الباب فى منيمه لجميع الأدوار	نتيجة لوجود قصر على نقطتي ريشة الكوالين فى دائرة التحكم و ينبغي ألا تحدث فى منشأة محترمة لأنها بالفعل ستسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها .

٢٢	تحرك المصعد فى الاتجاه المعاكس للاتجاه المطلوب .	يتم مراجعة توصيل كونتاكتورات عكس الحركة وكذلك ريلاى الحماية من انعكاس الأوجه .
فى حالة المصاعد المزودة بباب أتوماتيكى داخلي وباب نصف أتوماتيكى خارجي		
	نفس الأعطال السباقة في المصاعد	
٢٥	عدم وصول إشارة الى شوك الباب الخارجي	١- عدم دخول بكرة الباب الخارجي بين بكرتي الباب الخارجي مع العلم أنه يجب أن تكون هناك بكرة سابقة لأخرى بمسافة نصف سنتيمتر تقريبا ٢- انزلاق بكرة الباب الداخلي وخروجها من مكانها بين بكرتي الباب الداخلي .

والجدير بالذكر أنه يمكن لفني الصيانة التعامل مع المصاعد ذات الباب الداخلي والخارجي الأتوماتيك بالنزول فوق الكابينة من على الدور الذي أعلى الكابينة حيث يقوم فني الصيانة بفتح باب الطابق الذي يعلى الكابينة ثم يقوم بتحويل الكابينة على وضع الصيانة بواسطة مفتاح الصيانة وتحريك الكابينة لأعلى ولأسفل في البئر بمفاتيح الصيانة لمراجعة أنظم التحكم فى البئر أما إذا تعذر تحرك الكابينة بمفتاح الصيانة لابد من قيام شخص آخر بتحريك الكابينة بالضغط المباشر على الكونتاكتورات على البطئ مع مراقبة الفني الموجود فوق حيث يقوم بالتنبيه على الفني الآخر بإيقاف الكابينة عند حدوث مشكلة طارئة أثناء حركة الكابينة يدويا بواسطة الكونتاكتورات .

ويمكن دخول فني داخل الكابينة ثم غلق الباب وتوجيه الكابينة الى أي دور ويقوم فني آخر من الخارج بفتح الباب الخارجي وإيقاف الكابينة بسرعة ثم الطلوع فوق الكابينة وتشغيل الكابينة من أعلى الكابينة على وضع الصيانة .

١٠-٥ أعطال المصاعد العاملة بالكروت الالكترونية

ستناول في هذه الفقرة أهم الأعطال التي قد تحدث في مصاعد الركاب العاملة بكروت الميكروبريسيسور وذلك للمصاعد المدرجة في الباب الثامن و الجدول ١٠-٢ يبين الأعطال المختلفة في المصاعد وسبب العطل .

الجدول ١٠- ٢

م	العطل	سبب العطل
١	لا يمكن طلب المصعد من أي دور ولكن يمكن توجيهه من الداخل	يوجد مشكلة فى دوائر الضواغط الخارجية الموجودة أمام الأدوار .
٢	يمكن طلب المصعد من أي دور ولكن لا يمكن توجيهه من الداخل ال أي دور	يوجد مشكلة فى دائرة الضواغط الداخلية بالكابينة
٣	المصعد يدأ بطيء من الدور السابق للدور المتجه إليه .	يوجد خلل فى الذاكرة حرك الكابينة للدور السفلى أو العلوي حتى يتم ضبط الذاكرة .
٤	لا يمكن طلب المصعد من أي دور ولكن يمكن توجيهه من الداخل	يوجد مشكلة فى دوائر الضواغط الخارجية الموجودة أمام الأدوار .
م	**العطل**	**سبب العطل**
٤	لا يمكن طلب المصعد من أي دور أو توجيهه .	١- تأكد أن اللمبة FCمضيئة وإلا فان هذا يعنى أن هناك شوكة أحد الأبواب غر مغلقة جيدة . ٢- تأكد أن اللمبة SFT مضيئة وإلا فان هذا يعنى أن وجود فتح فى دائرة الأستوبات . ٣- تأكد أن اللمبة LOCمضيئة وإلا فان هذا عدم دخول خابور أحد الكوالين فى منيمه ومن ثم لم يتم غلق ريشة الكالون الخاص به . ٤- تأكد أن اللمبة UPLمضيئة وإلا فان هذا يعنى أن هناك مفتاح نهاية مشوار اتجاه الصعود به مشكلة

		وحدوث خلل به يحدث خلل فى تسجيل رقم الدور . ٥- تأكد أن اللمبة DNLمضيئة وإلا فان هذا يعنى أن هناك مفتاح نهاية مشوار اتجاه الهبوط به مشكلة وحدوث خلل به يحدث خلل فى تسجيل رقم الدور . ٦- تأكد أن اللمبة REVمنطفئة وإلا فان هذا يعنى أن الكابينة تعمل على وضع خدمة من لوحة الخدمة الموجودة أعلى الكابينة . ٧- تأكد أن اللمبة FIRمنطفئة وإلا فان هذا يعنى وجود حريق فى المصعد . ٨- تأكد أن اللمبة FLDمنطفئة وإلا فان هذا يعنى أن حمل الكابينة تجاوز الحدود .
٥ .	المصعد يقف فى دور مخالف للدور المطلوب	يوجد خلل فى الذاكرة حرك الكابينة للدور السفلى أو العلوي حتى يتم ضبط الذاكرة .
٦	المصعد يتحرك قبل أن يقف مدة كافية عند الدور	ضبط أزمنة المصعد بواسطة البرمجة (ارجع لبرمجة المصعد)
م	**العطل**	**سبب العطل**
٨	المصعد لا يمكن طلبه ولا توجيهه لأعلى	فتح فى مفتاح نهاية الاتجاه العلوي راجع السبب
٩	المصعد عند النزول والطلوع لا يقف عند الدور بل أعلى أو أسفل	عدم ضبط وضع أماكن بولة الوقوف على الدور
١٠	المصعد يتحرك مسافة طويلة بالبطئ فى أحد الأدوار	عدم ضبط وضع مكان بولة البطئ على الدور
١١	سقوط قاطع حماية الكامة وعدم التمكن من تشغيل المصعد	١- احتراق ملف الكامة . ٢- زرجنة الأجزاء المتحركة للكامة . ٣- تلف مفتاح حماية الكامة .

١٢	فصل السكينة العمومية للمصعد	١- دخول كونتاكتورات الصعود والهبوط معا نتيجة لالتصاق أحد الملامسات .
١٣	عدم حركة المصعد بالسرعة المطلوبة وفصل المتمم الحراري للمحرك	١- زيادة حمولة المصعد عن المقرر . ٢- الوزن المعاكس غير كافي . ٣- انخفاض جهد المصدر أو ارتفاعه عن الحدود المسموح بها . ٤- تحميص ملفات المصعد وضعف العزل .
١٤	الكابينة تقف أثناء الصعود أو الهبوط فى مكان بيني بين الأدوار	١- فتح لأحد الشوك نتيجة لزيادة دفع الهواء للأبواب نتيجة لعدم تغطية ظهر البئر تغطية كافيه .
١٥	الكابينة تقف عند الدور التالي للأحد الأدوار وتتحرك بالسرعة البطيئة من الدور المطلوب وصولا للدور التالي	١- عدم رؤية المفتاح المغناطيسي للوقوف بولة الوقوف على الدور .
م	**العطل**	**سبب العطل**
١٨	يتحرك المصعد وأحد الأبواب الخارجية غير مغلق لأحد الأدوار	نتيجة لحدوث قصر على شوكة هذا الدور وهذه حالة خطيرة قد تسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها.
١٩	يتحرك المصعد وأحد الأبواب الخارجية غير مغلق	نتيجة لحدوث قصر على نقطتي الشوك فى دائرة التحكم وهذه حالة قاتلة و ينبغي ألا تحدث فى منشأة محترمة لأنها بالفعل ستسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها .
٢٠	تحرك المصعد بالرغم ن عدم دخول لسان كالون الباب لأحد الأدوار فى منيمه	نتيجة لوجود قصر على نقطتي هذا الكالون وهذه حالة خطيرة قد تسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها .
٢١	تحرك المصعد بالرغم ن عدم دخول لسان كالون الباب فى	نتيجة لوجود قصر على نقطتي ريشة الكوالين فى دائرة التحكم و ينبغي ألا تحدث فى منشأة محترمة لأنها بالفعل

	منيمه لجميع الأدوار	ستسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها .
٢٢	تحرك المصعد فى الاتجاه المعاكس للاتجاه المطلوب .	يتم مراجعة توصيل كونتاكتورات عكس الحركة محرك المصعد وكذلك ريلاى الحماية من انعكاس الأوجه .

والجدول ١٠-٣ يعرض رسائل الأعطال المختلفة للكروت الالكترونية المتوفرة في الأسواق المصرية ويمكن أن تتغير تبعا للموديل والشركة المصنعة .

الجدول ١٠-٣

م	الرسالة بالإنجليزية	معنى الرسالة
1	Stop time exceeded	عمل الكابينة مدة أطول من زمن الوقوف الأقصى لها
2	Cam time exceeded	عدم تحرك الكامة ودخول اللسان فى منيمه لغلق رشته مدة تتجاوز زمن الكامة الأقصى
3	Fast time exceeded	تحرك الكابينة بالسرعة العالية لمدة أطول من زمن السرعة العالية الأقصى
4	Slow time exceeded	تحرك الكابينة بالسرعة المنخفضة لمدة أطول من زمن السرعة المنخفضة الأقصى
5	Safety time exceeded	تجاوز زمن غلق دوائر الأمان الأمر الذي أدى الى فصل جميع الطلبات
6	Start no. Exceeded	تجاوز عدد مرات بدء المصعد العدد المحدد من قبل شركة تركيبات المصعد
7	Safety circuit op.	دوائر الأمان للمصعد مفتوحة
8	Lock circuit op.	دائرة كالون الباب مفتوحة
9	UPL open	المصعد وصل الى الاتجاه الحدي العلوي
10	DLL open	المصعد وصل الى الاتجاه الحدي السفلي
11	FLD exceeded	تجاوز الوزن المقنن للكابينة
12	Fire happen	حريق بالمصعد

والجدول ١٠-٤ يعرض رسائل التشغيل المختلفة لأحد الكروت الالكترونية المستخدمة فى التحكم فى المصاعد علما بأن هذه الرسائل قد تختلف من ماركة لأخرى ولكن المفهوم واحد .

الجدول ١٠-٤

م	الرسالة بالإنجليزية	معنى الرسالة
1	Elev in service	المصعد على وضع خدمة من لوحة الصيانة الموجودة أعلى الكابينة
2	Up service	المصعد يتحرك لأعلى على وضع صيانة من أعلى الكابينة
3	Dn service	المصعد يتحرك لأسفل على وضع صيانة من أعلى الكابينة
4	Floor no. --	الكابينة فى الدور رقم --

١٠-٦ أعطال المصاعد العاملة بأجهزة التحكم المبرمج

لا يلزم التعامل مع المصاعد العاملة بأجهزة التحكم المبرمج فهم البرنامج المستخدم ولكن المهم معرفة المداخل والمخارج جيدا وكذلك أن يكون الفني الذي يتعامل معها عنده خبره بالمصاعد بصفة عاملة ودائما نتعامل مع أجهزة التحكم المبرمج من خلال إضاءة لمبات البيان الخاصة بالمداخل والمخارج فعندما تضيئ لمبة بيان المداخل دل على غلق الريشة الموصلة بالمدخل والعكس بالعكس أما لمبة بيان المخارج عندما تضيئ دل على خروج جهد من نقطة خرج جهاز التحكم المبرمج وسوف نتناول بعض الأعطال التي قد تحدث مع مصعد الركاب الكهربي بأجهزة التحكم المبرمج والذي تناولناه في الباب التاسع وهذا مبين فى الجدول ١٠-٥

الجدول ١٠-٥

م	العطل	سبب العطل
١	لا يمكن طلب المصعد من أي دور أو توجيهها .	١- تأكد أن اللمبةI1.4 مضيئة و إلا فان هذا يعنى أن هناك شوكة أحد الأبواب غر مغلقة جيدة . ٢- تأكد أن اللمبةiI2.6 مضيئة و إلا فان هذا يعنى أن وجود فتح فى دائرة الأستوبات . ٣- تأكد أن اللمبة I1.7منطفئة و إلا فان هذا يعنى أن الكابينة تعمل على وضع خدمة من لوحة

		الخدمة الموجودة أعلى الكابينة . ٤- تأكد من عدم زيادة الحمل على محرك باب الكابينة I1.5ومحرك الكابينة I1.6 فيجب أن يكون لمبتا هذين المدخلين منطفئتان .
٢	لا يمكن طلب المصعد من أي دور ولكن يمكن توجيهه من الداخل	تأكد من وصول مصدر الجهد للضواغط الداخلية والخارجية المغذاة من جهاز التحكم المبرمج
٣	يمكن طلب المصعد من أي دور ولكن لا يمكن توجيهه من الداخل الى أي دور	تأكد من وصول مصدر الجهد للضواغط الخارجية المغذاة من جهاز التحكم المبرمج
٤	المصعد يدأ بطئ من الدور السابق للدور المتجه إليه .	يوجد خلل في الذاكرة حرك الكابينة للدور السفلى أو العلوي حتى يتم ضبط الذاكرة .

م	العطل	سبب العطل
٥ .	المصعد يقف فى دور مخالف للدور المطلوب	يوجد خلل في الذاكرة حرك الكابينة للدور السفلى أو العلوي حتى يتم ضبط الذاكرة .
٦	المصعد لا يمكن طلبه و لا توجيه لأعلى	فتح فى مفتاح نهاية الاتجاه العلويUE راجع السبب
٧	المصعد عند النزول والطلوع لا يقف عند الدور بل أعلى أو أسفل	عدم ضبط وضع أماكن بولة الوقوف على الدور
٨	المصعد يتحرك مسافة طويلة بالبطئ فى أحد الأدوار	عدم ضبط وضع مكان بولة البطئ على الدور
٩	سقوط قاطع حماية الكامة وعدم التمكن من تشغيل المصعد	١- احتراق ملف الكامة . ٢- زرجنة الأجزاء المتحركة للكامة . ٣- تلف مفتاح حماية الكامة .
١٠	فصل السكينة العمومية للمصعد	١- دخول كونتاكتورات الصعود والهبوط معا

		نتيجة لالتصاق أحد الملامسات .
١١	عدم حركة المصعد بالسرعة المطلوبة وفصل المتمم الحراري للمحرك	١- زيادة حمولة المصعد عن المقرر . ٢- الوزن المعاكس غير كافي . ٣- انخفاض جهد المصدر أو ارتفاعه عن الحدود المسموح بها . ٤- تحميص ملفات المصعد وضعف العزل .
١٢	الكابينة تقف أثناء الصعود أو الهبوط فى مكان بيني بين الأدوار	فتح لأحد الشوك نتيجة لزيادة دفع الهواء للأبواب نتيجة لعدم تغطية ظهر البئر تغطية كافيه .
١٣	الكابينة تقف عند الدور التالي لأحد الأدوار وتتحرك بالسرعة البطيئة من الدور المطلوب وصولا للدور التالي	عدم رؤية المفتاح المغناطيسي للوقوف بولة الوقوف على الدور .

م	العطل	سبب العطل
١٤	يتحرك المصعد وأحد الأبواب الخارجية غير مغلقة لأحد الأدوار	نتيجة لحدوث قصر على شوكة هذا الدور وهذه حالة خطيرة قد تسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها.
١٥	يتحرك المصعد وأحد الأبواب الخارجية غير مغلق	نتيجة لحدوث قصر على نقطتي الشوك فى دائرة التحكم وهذه حالة قاتلة و ينبغي ألا تحدث فى منشأة محترمة لأنها بالفعل ستسبب فى حوادث مروعة ويجب تفاديها .
١٦	تحرك المصعد فى الاتجاه المعاكس للاتجاه المطلوب .	يتم مراجعة توصيل كونتاكتورات عكس الحركة محرك المصعد وكذلك ريلاى الحماية من انعكاس الأوجه .
١٧	الكابينة لا يمكن تحريكها يدويا أثناء الصيانة لأعلى .	١- تأكد من وصول إشارة عالية الى المدخل I1.7. ٢- تأكد من وصول إشارة عالية الى المدخل أثناء

		الضغط على ضاغط الصعود من فوق الكابينةI2.0
١٨	الكابينة لا يمكن تحريكها يدويا أثناء الصيانة لأسفل .	١- تأكد من وصول إشارة عالية الى المدخل I1.7. ٢ – تأكد من وصول إشارة عالية الى المدخل أثناء الضغط على ضاغط الصعود من فوق الكابينةI2.1 .
١٩	باب الكابينة لا يغلق عند طلب داخلي	١- التأكد من عدم وصول إشارة عالية على المدخلI2.3 ٢- التأكد من عدم وصول إشارة عالية على المدخلI2.5 ٣- عدم وصول إشارة منخفضة على المدخل I1.6. ٤- تأكد وصول إشارة عالية من المخرجQ4.5.
٢٠	باب الكابينة لا يفتح عند الوصول الى الدور المطلوب	١-التأكد من عدم وصول إشارة عالية على المدخلI2.3 ٢-التأكد من عدم وصول إشارة عالية على المدخلI2.5 ٣- عدم وصول إشارة منخفضة على المدخل I1.6. ٤- تأكد وصول إشارة عالية من المخرجQ4.6.

١٠-٧ تشغيل الطورئ

إذا لم نتمكن المجهود من تحريك الكابينة بحمولتها المقننة يدويا إلي أعلى فيجب تزويد الماكينة بوسيلة يدوية لتحريك الكابينة إلي دور أقرب دور بمساعدة طارة ملساء ، أما إذا زاد المجهود اليدوي اللازم تحريك الكابينة بحمولتها المقننة عن 400 نيوتين فيجب أن تكون هناك وسيلة كهربائية لتشغيل الطوارئ من



الشكل ١٠-٢١

ويزود كل باب دور بجهاز قفل يحقق المتطلبات التالية :-

١- يجب عدم تحريك الكابينة إلا بعد قفل باب الدور مع التأكد من القفل بواسطة جهاز أمان كهربي مثل الشوك الكهربية .

٢- يجب عدم تحريك الكابينة الا بعد قفل باب الدور بواسطة كالون الباب ودخول لسان الكالون فى منيمه مسافة لا تقل عن 7مم على الأقل .

٣- يجب ألا تقلل أي قوة فى اتجاه فتح الباب من مسافة دخول لسان القفل فى منيمه .

٤- يجب إمكانية فتح أي باب دور بمساعدة مفتاح مثلث مناسب لفتحة مثلث المسوجر كما بالشكل ١٠-٢١ .



الشكل ١٠-٢٢

فى حالة الأبواب المنزلقة المتعددة الدلف والمرتبطة معا ميكانيكيا يكتفي المسوجر بغلق دلفة واحدة فقط بشرط أن يضمن هذا عدم غلق باقي الدلف .



الشكل ١٠-٢٣

والشكل ١٠-٢٢ يبين كيفية تحرير الفرملة لتحريك الكابينة إذا كانت فارغة من الركاب أو الأحمال إلي أعلى لأقرب دور ، والشكل ١٠-٢٣ يبين كيفية تحريك الكابينة إلي أسفل أو لأعلى يدويا بتشغيل كونتاكتورات المحرك يدويا إذا كانت مملوءة بالركاب أو الأحمال إلي أعلى لأقرب دور

١٠-٨ صيانة المصاعد الهيدروليكية

لا تختلف مشاكل هذه المصاعد عن مشاكل المصاعد الكهربية عدا أنه تستبعد المشاكل الخاصة

بماكينة المصعد وتستبدل بمشاكل دورة الهيدروليكي و الجدول ١٠-٦ يبين كيفية صيانة المصاعد الهيدروليكية .

التعريف ببيانات جدول الصيانة

١- فحص وسائل إحكام الأسطوانة :-

افحص مستوى الزيت فى حالة صرف الزيت فى خزان الزيت للتأكد من أن الزيت المنصرف لا يتجاوز لتر الى لترين في الشهر ، فإذا زاد معدل الزيت المتسرب يجب تغيير وسائل الإحكام للأسطوانة .

٢- متانة وسائل إحكام الصمام :-

بعد إتمام عملية التركيبات وعند عمل صيانة روتينية يجب فحص وسائل إحكام الصمام وقبل ذلك يجبب التأكد من أن درجة حرارة الزيت مثل درجة حرارة الغرفة ، أغلق صمام الزيت الرئيسي وأقرأ قراءة ضغط الزيت على المانوميتر ، فيجب ألا يقل ضغط الزيت عن 6-4 بار خلال خمس دقائق .

٣- مستوى الزيت :-

تأكد أنه عندما تكون الكابينة فى الدور الأخير فإن مستوى الزيت أعلى المستوى الأدنى للزيت علما بأنه ينبغي للمضخة والمحرك أن يكونا مغمورا بالكلية فى الزيت .

٤- ظروف الزيت :-

بالنظر يمكن فحص الزيت فيجب أن يكون الزيت له نفس الشكل لو كان جديدا كما يجب فحص جزء من الزيت المنصرف خلال خطوط الصرف كل عام مرة .

٥- كفاءة حماية المحرك :-

يجب التأكد من عمل نظام الحماية للمحرك .

٦- المرشحات :-

يجب فحص المرشحات فى كاتم الصوت وتنظيفها عند الضرورة .

٧- فحص الضغط

يجب فحص ضغط الزيت عند التشغيل بصفة دورية للتأكد من ثبات ضغط التشغيل ، مع ملاحظة فصل عداد الضغط بعد كل مرة فحص .

٨-صمام غلق مسار المانوميتر

يجب صرف الزيت من بلوك الصمام ثم بعد ذلك أغلق صمام غلق المانوميتر وتأكد أن قيمة الضغط صفرا .

٩-عمل بلوك الصمام :-

تأكد من أن سرعات المصعد وعجلة تسارع السرعة وعجلة تناقص السرعة مطابقة للقيم المرجعية للمصعد فإذا لم تكن مطابقة للقيمة المطلوبة يمكن معايرة الصمام للوصول للقيم المطلوبة.

١٠- فحص الضغط الإستاتيكى مرتين

هذا الاختبار يفحص ما إذا كان الأجزاء المتعرضة لضغط فى حالة تشغيل جيدة وهذه الأجزاء يمكن أن تظهر فى ظروف جيدة ولكن عندما تختبر تحت ضغط يتم تحديد حالتها الحقيقية .

١١- فحص المضخة اليدوية

أغلق الصمام اليدوي لها ثم شغل المضخة اليدوية فى هذه الحالة يجب أن يمر كل خرج المضخة عبر صمام تصريف الضغط لها الى خزان الزيت .

١٢- صمام التصريف

قياس الضغط الذى عنده يفتح صمام تصريف الضغط ويجب أن يكون عند الضغط المطلوب بدون تجاوز .

١٣- صمام الانفجار VC3006

أفحص عمل هذا الصمام عند سرعات أعلى لنزول الكابينة فيجب أن يغلق ويوقف الكابينة فى الحال .

١٤- صمام منع زحف الكابينة

افحص العمل الصحيح لصمام تنزيل الكابينة VMD يدويا لمعدل تعليق 1:1 وكذلك لصمام الأمان VSMA(ML) والمستخدم فى إنزال الكابينة يدويا عند نسبة تعليق 1:2 ، وفى هذه الحالة أفحص متى يحدث فرملة للكابينة بواسطة صمام الانفجار حتى أثناء تشغيل صمام الإنزال الكهربي أو اليدوي .

١٥- صمام تبطئ السرعة للاستواء عند الدور

عند كل دور شغل صمام الإنزال الكهربي يدويا للتأكد من سلامة الدائرة الكهربية وكذلك وضع مغناطيسيات البطئ .

١٦- الإنذار

عند كل دور تأكد من عمل نظام الإنذار بصورة طبيعية

١٧-عدم وجود تسربات

تأكد من عدم وجود تسربات على جميع العناصر الهيدروليكية مثل وحدة المضخة والمواسير والأدوات والوصلات المختلفة وصمام الانفجار وتأكد من عدم وجود تلفيات فى الوصلات المختلفة .

١٨- المحبس اليدوي الرئيسي

اغلق المحبس الرئيسي فى كاتم الصوت صرف الضغط من بلوك الصمام فيجب أن يصبح الضغط مساويا صفرا .

١٩- اللوح الإرشادية والمخططات

تأكد من وجود جميع اللوح الإرشادية والمخططات فى الأماكن المعدة لها وهذا يتضمن اللوح الإرشادية للزيت وتعليمات التشغيل والمخططات الكهربية والمخطط الهيدروليكي مبينا عليه مواسير وكذلك اللوحة الإرشادية لإيقاف عمل المصعد .

٢٠- الفحص الكلى

بعد خمس الى عشر سنوات من عمل المصعد تبعا للحالة العامة للمصعد ينصح بعمل فحص شامل للمصعد لأجزاء الحركة الهيدروليكية ويجب استبدال أي عناصر متآكلة نتيجة للتقادم وتغيير الزيت الذي تدهورت خواصه وننصح بعمل مايلى :-

- فك رأس الأسطوانة والصمامات .
- رشح الزيت ويجب أن تكون درجة النقاوة 30-40 ميكرون ونظف الخزان .
- غير إذا لزم الأمر وسائل الإحكام والحلقات الدائرية والمكبس وكذا الصمامات .
- أعد تجميع الوحدة .
- افحص كل عنصر بنفس الطريقة المتبعة لفحص العناصر عند التركيب لأول مرة .

١٠-٨-١استبدال وسائل الإحكام

قم بتأمين الكابينة في موضعها وذلك استعداد لتثبيتها في أعلى البئر عن السقف العلوي له وافصل الأسطوانة عنها فإذا كانت التركيبات تستخدم أحبال يمكن فصل الأحبال وتثبيت البكر .

افحص ونعم نهاية الاسطوانة فك مسامير راس الأسطوانة ثم فك لوح راس الاسطوانة ثم فك حلقة المساحة وحلقة الدليل من لوح راس الاسطوانة .

ركب مجموعة جوانات جديدة مع الحذر من إتلاف الشفة الداخلية من وسائل إحكام المكبس وضع وسائل إحكام في الوضع الصحيح بمساعدة قطعة خشب .ويجب وضع وسائل إحكام المكبس عل بعد 2–3مم من نهاية عمة المكبس .فوسيلة الإحكام يجب أن توضع في المكان الصحيح بربط مسامير راس الأسطوانة .أعد تجميع كل قطعة بنفس طريقة التي فكت بها ولكن بعكس خطوات الفك .والجدير بالذكر أن معدل التسري الديناميكي يساوى 2-1 لتر كل شهر تبعا لقطر الأسطوانة وزمن التشغيل بعد التركيب ومن المفروض ألا يحدث أي تسربات إذا لم المصعد بعد التركيب.

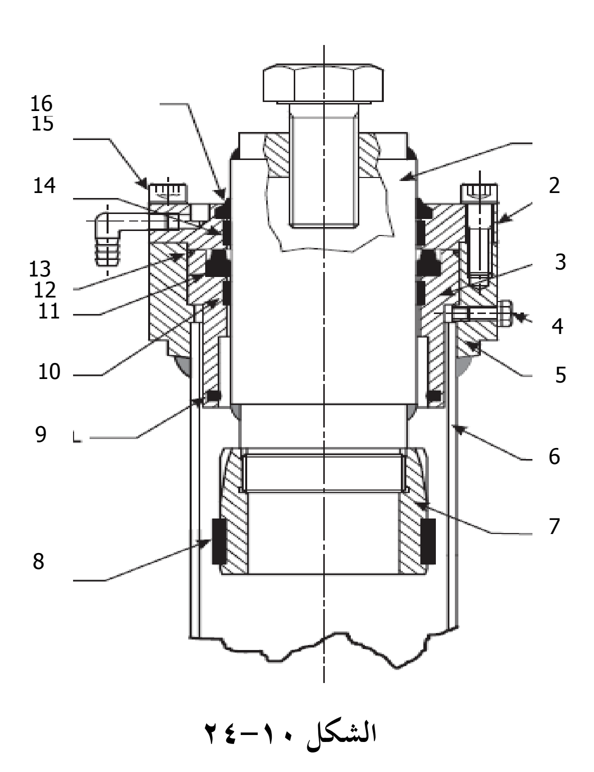
الجدول ١٠-٦

الفحص الدوري	أثناء التركيبات	بعد شهر الى شهرين	كل عام	كل خمس لعشر أعوام
وسائل إحكام الأسطوانة	✓	✓		✓
وسائل إحكام الصمام	✓	✓	✓	✓
مستوى الزيت	✓	✓		
ظروف الزيت	✓		✓	✓
كفاءة عناصر حماية المحرك الكهربي	✓		✓	
مرشحات الزيت	✓		✓	✓
فحوصات الزيت	✓		✓	
محبس المانوميتر اليدوي	✓		✓	
بلوك الصمام	✓		✓	
الاختبار عند ضعف الضغط الإستاتيكى	✓		✓	
المضخة اليدوية	✓		✓	
صمام التصريف	✓		✓	
صمام الانفجار	✓		✓	
صمام ضد ارتخاء الأحبال	✓	✓	✓	
صمام تقليل السرعة	✓	✓	✓	
الإنذار	✓	✓	✓	
رباط الزيت بصفة عامة	✓		✓	✓
المحبس اليدوي الرئيسي	✓		✓	
اللوح الإرشادية والمخططات	✓			
فحص عام	✓		✓	✓

والشكل ١٠-٢٤ يبين قطاع فى أسطوانة هيدروليكية يبين فيها أماكن الحشو

حيث أن :-

المكبس	1	وسيلة إحكام الجلبة	9
لوح رأس الأسطوانة	2	حلقة دليلة	10
جلبة	3	وسائل إحكام المكبس	11
مسمار النزف	4	حلقة على شكل حرف أو	12
رأس الأسطوانة	5	حلقة دليلية	13
الأسطوانة	6	مسمار رأس الأسطوانة	14
جلبة وسادة التخميد	7	حلقة المسح	15
حلقة من البلوثين	8		



الشكل ١٠-٢٤

١٠-٩ الفحص و التركيب

١٠-٩ -١ فحص تركيبات المواسير والخراطيم الهيدروليكية

١- تأكد من أن مشوار المصعد المقابل لمشوار الأسطوانة مطابق للتصميم المطلوب .

٢- افحص السطح الخارجي للمكبس وتأكد من عدم وجود انبعاج على سطح الأسطوانة وأن دهان سطح الأسطوانة فى صورة جيدة وأن مسامير تثبيت الفلانشة العلوية للأسطوانة مربوطة جيدا ولا يوجد صدأ على الأسطح المعدنية .

٣- تأكد من أن جهاز تنفيس الهواء مثبت جيدا .

١٠-٩ -٢ تركيب الأسطوانات

أولا الأسطوانات المباشرة الفعل

١- أزل كل التراب والشحم من على الأسطوانة ومن أجل حماية الأسطوانة من التآكل نتيجة للتفاعلات الكيميائية والصدأ الكهربي يجب لفها بشريط PVC

٢- ضع الأسطوانة فى الحفرة حتى يصل اللوح المتأرجح الى الارتفاع المطلوب .

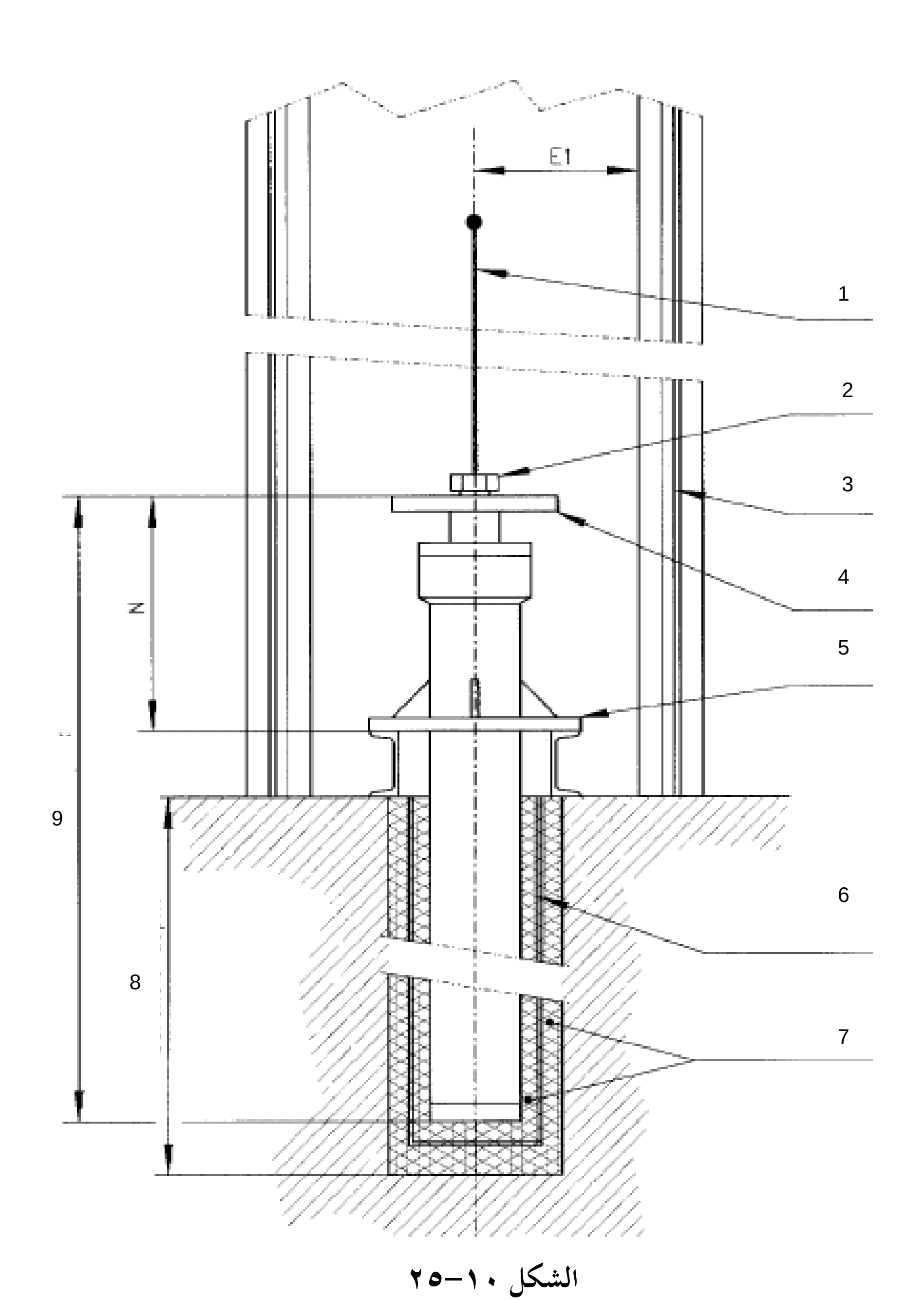
٣- فك الحبل النايلون من الأعلى المكبس واربطه فى أعلى نقطة فى البئر محافظا على الأبعاد المطلوب تحقيقها .

٤- اضبط موضع المكبس حتى تضع الحبل النايلون فى مركز الحفرة .

٥- املأ الحفرة بعد تثبيت الأسطوانة جيدا .

٦- يجب تثبيت الكابينة على أعلى المكبس عندما يكون الأسطوانة متراجعة تماما .

والشكل ١٠-١-٢٥ يبين مسقط رأسي وجانبي بعد وضع الأسطوانة فى الحفرة .



الشكل ١٠-٢٥

حيث أن :-

حبل من النايلون	1
مسمار رأس الأسطوانة	2
قضبان الكابينة	3
لوح متأرجح	4
لوح تثبيت	5
شريط عزل PVC	6
فرشة من الرمل	7
عمق الحفرة	8
الأسطوانة متراجعة	9

ثانيا الأسطوانات المباشرة والغير مباشرة على الجانبين

اجمع الإسطوانتين مكان تثبيتها وتأكد من أن الأسطوانتين متوازيتين طوال مشواريهما وبعد تجميع المكبس فك فلانشة الرأس وافحص ظروف الجوان واستبدله إذا لزم الأمر .

,والجدير بالذكر أن خطوات التجميع فى الحفرة لا تختلف عما سبق ذكره فى الفقرة التالية بحيث تكون أبعاد الحفرة مناسبة لفك مسمار تنفيث الهواء ويجب ملئ الزيت حتى يصل الى المستوى العلوي لمقاس الزيت كما أنه ينبغي أن يراجع مستوى الزيت فى الأسطوانة كل ست أشهر للتأكد من عدم نزول الزيت عن المستوى الأدنى لمقاس الزيت عندما تكون الأسطوانة متراجعة .

والشكل ١٠-٢٦ يبين كيفية تركيب الأسطوانات فى الحفرة لشركة GMV

حيث أن :-

مسمار تنفيث الهواء	1
المستوى الأدنى لمقاس الزيت	2
المستوى الأعلى لمقاس الزيت	3
لوح الحفرة للأسطوانة	4
مجس مستوى الزيت	5

ثالثا ملئ الأسطوانة بالزيت بعد تركيب وحدة القدرة الهيدروليكية

١- نظف السطح الخارجي للمكبس .

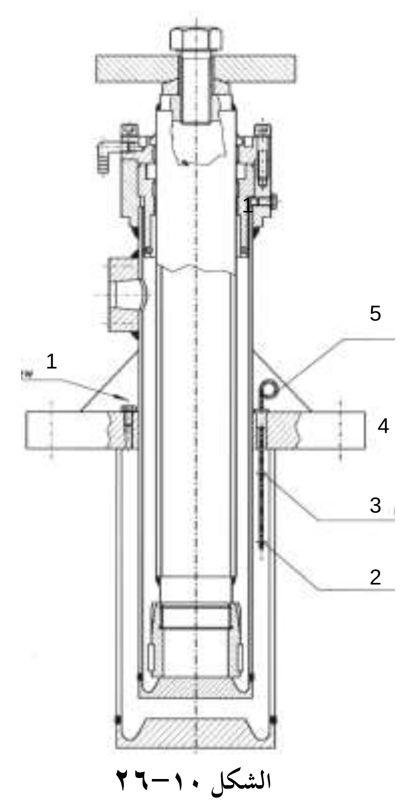


٢- تأكد من عمل خط راجع الزيت بكفاءة و إلا غيره

٣- يجب تزييت الأسطوانة بالزيت .

٤- تأكد من عدم وجود تلفيات ڧ سطح الأسطوانة ففي حالة وجود أي خدش أو منطقة خشنة ڧ السطح يجب تنعيمها بواسطة صنفرة ناعمة ..

٥- جمع ماسورة إعادة الزيت وتجنب عدم وجود نقاط مرتفعة خلال مشوار الزيت بكامله .



الشكل ١٠-٢٦

١٠-٩ -٣ تركيب مصادر القدرة الهيدروليكية

أولا الفحص المبدئي وقائمة الفحص

١- افحص جميع عناصر مصادر القدرة بالكامل .

٢- نظف وجفف الأسطح الداخلية لخزان الزيت قبل وضع الزيت بها .

٣- املأ خزان الزيت لمصدر القدرة بالزيت النظيف

٤- افحص جميع الوصلات الكهربية لمحرك المضخة وعناصر وقاية المحرك بعناية .

ثانيا تركيب مصدر القدرة

١- ثبت الخزان على الفرشة المناسبة .

٢- وصل المواسير الهيدروليكية بالقواعد المتبعة لتمديد الوصلات الهيدروليكية (لمزيد من الإيضاح ارجع لكتاب التحكم الهيدروليكي لنفس المؤلف) .

٣- فك مسمار تنفيث الهواء الموجود على رأس المكبس مع ملاحظة أن مسمار التنفيث يجب عدم فكه بالكلية ولكن فقط يفك من ثلاث الى أربع لفات فقط .

٤- املأ خزان الوحدة بالزيت النظيف .

٥- اعلق المحبس اليدوي وافتح محبس عداد الزيت .

٦- شغل المصعد لأعلى وافحص مايلى :-

❖ زود ضغط الوحدة بتغيير وضبط ريش مفاتيح الضغط الأقصى .

- ❖ تأكد من دوران محرك المضخة فى الاتجاه الصحيح فإذا لم يزداد ضغط المضخة ويصدر صوت عالي أثناء الدوران افصل التيار الكهربي واعكس وجهين من أوجه المصدر الكهربي الموصل بالمحرك لأن الدوران فى الاتجاه الخاطئ قد يسبب تلف المضخة .
- ❖ افتح الصمام صمام الزيت اليدوي وأغلق يد تشغيل مانوميتر الضغط .
- ❖ اجعل وحدة القدرة تعمل بالسرعة البطيئة حتى يخرج الزيت من مسمار تنفيث الهواء حينئذ اعلق مسمار التنفيث .
- ❖ شغل المصعد لأعلى وتأكد أن مستوى الزيت أعلى من الحد الأدنى للزيت على مجس الزيت ويجب أ، يكون المحرك مغمور كليا بالزيت عندما تكون الأسطوانة متقدمة تماما و إلا يجب زيادة مستوى الزيت .
- ❖ نزل المصعد لأسفل وتأكد من أن مستوى الزيت أقل من المستوى الأعلى على مجس الزيت بحيث يكون أسفل بلوك الصمام بحوالي 150 مم عندما تكون الأسطوانة متراجعة تماما .

١٠-٩-٤ الخطوات المتبعة عند ربط الوصلات الهيدروليكية

١-الوصلة الهيدروليكية تتكون من ماسورة – صامولة تجميع – حلقة تجميع – وصلة مسلوبة .

٢-تأكد من أن نهاية الماسورة قائمة تماما و إلا أعد قطع الماسورة بالطريقة الصحيحة .

٣-زيت كلا من سن الماسورة وكذلك صامولة التجميع LOCKING NUT وتأكد أنه يمكن ربط الصامولة يدويا بطول سن القلاووظ .

٤-ضع الماسورة داخل الوصلة المسلوبة حتى تصطدم بنهاية الوصلة المسلوبة ثم ادفع حلقة الإحكام لداخل الوصلة المسلوبة ثم اربطها حتى تقف ثم ادفع صامولة الإحكام واربطها باليد حتى تقف ثم اربطها بمفتاح مواسير لفتين حتى تحفر الحد المسلوب للوصلة المسلوبة فى الماسورة .

٥-فك الصامولة مرة ثانية وتأكد من أن حلقة الإحكام حفرت فى كل محيط الماسورة .

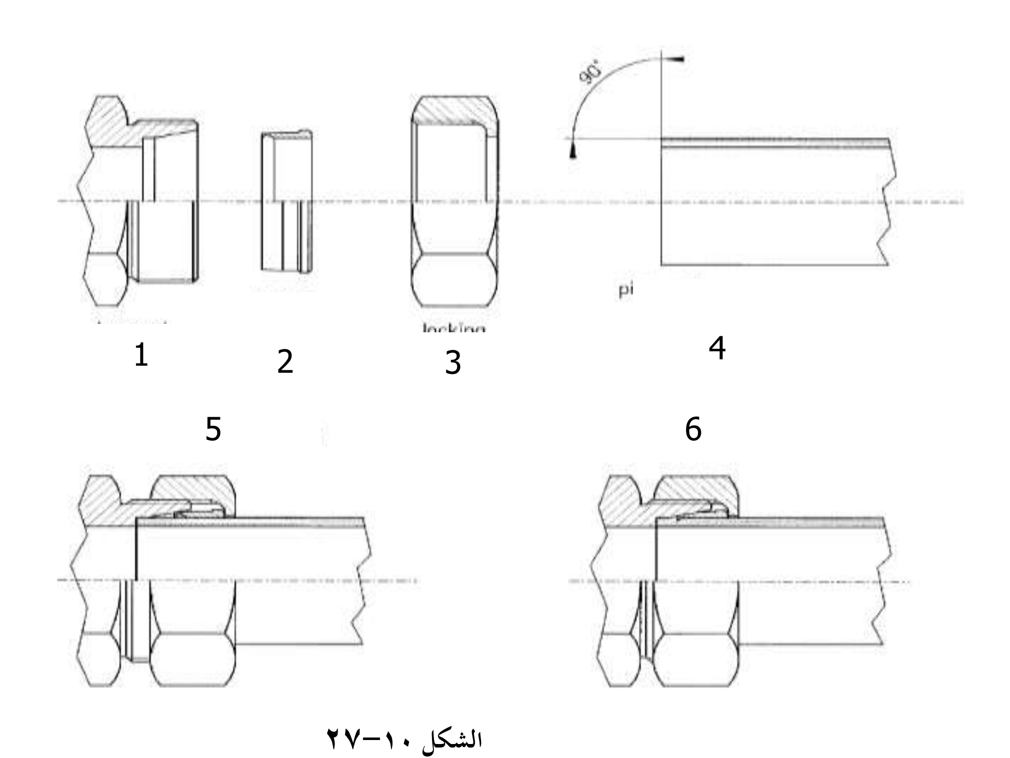
٦-تأكد من أن الحلقة رفعت شفة صغيرة حوالي 5 مم من نهاية الماسورة .

٧-بدل واربط صامولة الإحكام كما بالنقطة الرابعة .

والشكل ١٠-٢٧ يبين أجزاء الوصلة الهيدروليكية وكيفية تنفيذها .

حيث أن :–

الوصلة المسلوبة	1
حلقة الإحكام	2
صامولة الإحكام	3
الماسورة	4
الوصلة قبل الربط الشديد بمفتاح المواسير	5
الوصلة بعد الرباط	6



الشكل ١٠–٢٧

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End **، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة** Page Up, Page Down **أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..**

الباب الحادي عشر

السلالم المتحركة

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

السلالم المتحركة

١١-١ مقدمة

تم استخدام السلالم الكهربية أول مرة عام 1960 في معرض باريس وبعد ذلك انتشرت صناعة السلالم الكهربية بشكل كبير لأنها تؤمن السرعة والراحة في الانتقال العمودي .

وفيما يلي مقارنة بين المصاعد والسلالم الكهربية .

السلالم الكهربية	المصاعد الكهربية
لا يوجد فترات انتظار وتزاحم عند مداخل السلالم	يوجد فترات انتظار وتزاحم عند قاعات انتظار المصاعد
لا يوجد ضياع للوقت ناتج عن التسارع ثم التباطؤ	يوجد ضياع للوقت ناتج عن التسارع ثم التباطؤ
لا يوجد ضياع للوقت ناتج عن فتح وغلق الأبواب	يوجد ضياع للوقت ناتج عن فتح وغلق الأبواب
لا يحتاج فراغ معين لعمله	يحتاج لفراغ معين لتركيبها فهو يحتاج لبئر

والشكل ١١-١ يعرض صورة لسلم كهربي فردى (الشكل أ) وصورة لسلم كهربي مجوز صعود وهبوط (الشكل ب) حديث .



الشكل ١١-١

ونظرا لأن السلم الكهربي المتحرك يعمل باستمرار لنقل الأشخاص لذلك لابد أن يوضع فى مكان يسهل الوصول إليه ، وسهولة معرفة ما يؤدى إليه السلم المتحرك ، وسهولة الارتقاء على السلم بسهولة ويسر ويستخدم لافتات للتسهيل على المستخدمين استخدام السلم المتحرك لأن التردد قد يسبب مخاطر للركاب .

المتحركة .



١١-٢ السلالم المتحركة وأنواعها

الشكل ١١-٣ يبين أنواع السلالم المتحركة

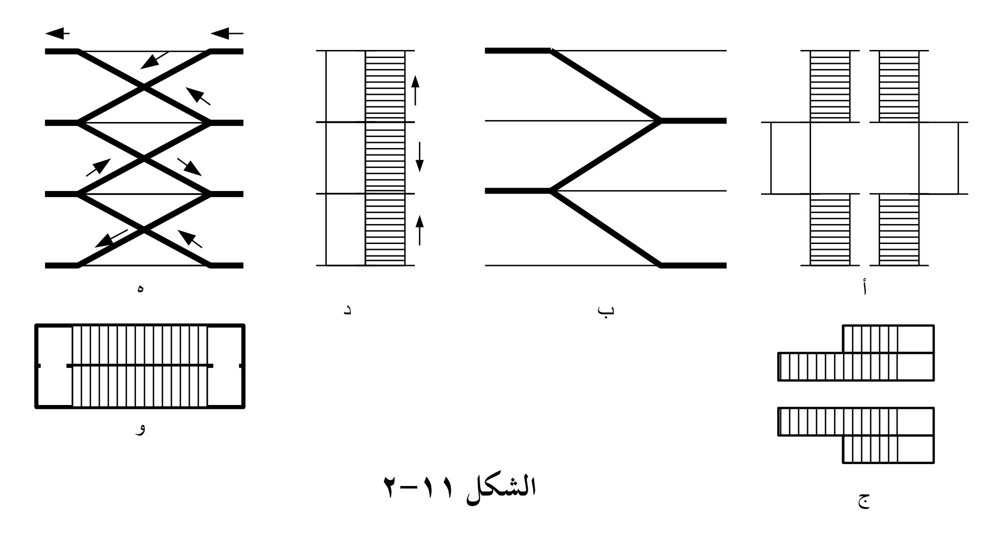
حيث أن :-

المسقط الجانبي لنظام التوازي للسلالم أ المسقط الجانبي لنظام التصالبى للسلالم د

المسقط الرأسي لنظام التوازي للسلالم ب المسقط الرأسي لنظام التصالبى للسلالم هـ

المسقط الأفقي لنظام التوازي للسلالم ج المسقط الأفقي لنظام التصالبى للسلالم و

ففي النظام المتوازي تكون بدايات ونهايات السلم متقاربة مع بعضها والجدر بالذكر أن التباعد ببين



الشكل ١١-٢

السلم الصاعد والنزل اختياريا فى كلا النظامين وكلما زاد التباعد يسهل دمج الركاب القادمين من الأدوار المختلفة مع الركاب الذين يكملون مشوارهم بسهولة .

وفى حالة النظام التصالبى فان المسافة البعيدة بين السلمين التصالبين يجبر الركاب الراغبون فى الصعود الى أدوار مختلفة السير مسافة معينة فى كل دور وهذه المسافة تبدو أمام الناظرين كأنها منطقة تكدس للناس وتجدر الإشارة الى أن السلم التصالبى أقل تكلفة من نظيره المتوازي لأنه يشغل حيز أصغر ولكن المتوازي أكثر جمالا .

وعادة تستخدم هذه السلالم كثلاث أو أربعة مجموعات معا حيث تشغيل جميع السلالم فى اتجاه الكثافة المرورية ويترك واحد يسير فى اتجاه المرور الخفيف .

١١-٣ حجم وسعة وسرعة السلالم المتحركة

تصنع السلالم المتحركة عادة تميل على الأفقي بزاوية 35-30 درجة والسرعة العظمى للسلم المتحرك حوالي 0.6 متر فى الثانية على المحور الرأسي وعمليا فان السلم يدور بسرعتين بطيئة وتساوى 0.45 متر

فى الثانية وسريعة حوالي 0.6 متر فى الثانية وتستخدم السرعات الكبيرة فى ساعات الزحام أما السرعة البطيئة فتستخدم فى ساعات اليوم العادية والجدول ١١-١ يبن المواصفات الفنية للسلالم المتحركة .

الجدول ١١-١

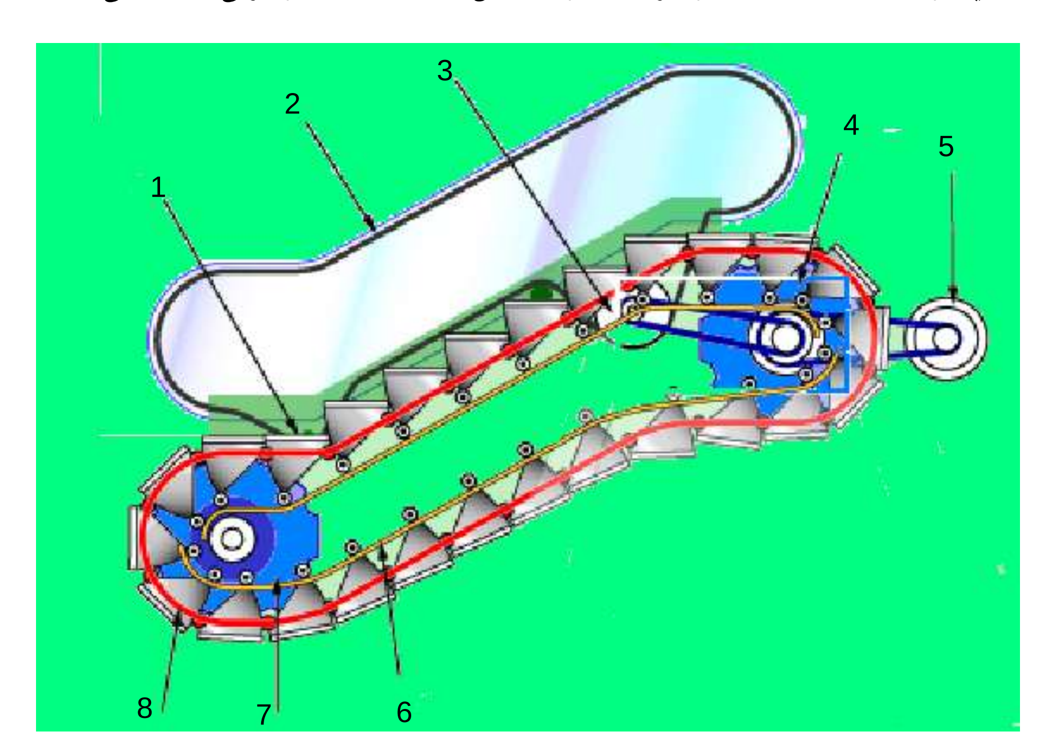
المقاسات القياسية لدرجات السلالم المتحركة				
التطبيق	**سعة السلمة**	**بالبوصة**	**بالميلمتر**	**الحجم**
تصميم قديم قليلا ما يستخدم فى الوقت الحالي	راكب واحد يقف برجل واحدة	16 in	400 mm	**صغير جدا**
تستخدم فى الحيزات الصغيرة	راكب واحد	24 in	600 mm	**صغير**
المجمعات التجارية والمخازن والمطارات الصغيرة	مسافر مع حقيبة واحدة	32 in	800 mm	**متوسط**
محطات المترو والقطارات والمطارات وبجوار بائعي التجزئة	مسافرين أحدهما يسبق الآخر	40 in	1000 mm	**كبير**

١١-٤ تركيب السلالم المتحركة ونظرية عملها

يتكون السلم المتحرك من هيكل من الصلب الملحوم يحمل جميع المكونات أما العوارض فتصنع من الصلب معلقة على شكل زاوية وعليها تتدحرج علب الدرجات والجدير بالذكر أن الجنزير والترس المستخدم لتحيك الدرجات السلم تشبه لحد كبير النظام المستخدم فى الدراجة العادية .

ويستخدم جهاز للفرملة الطارئة موضوع على العجلة المسننة العلوية ويقوم هذه الجهاز بفرملة النظام ابق لإيقاف السلم بالضغط عليه عند 'عند انقطاع الجنزير وعادة يستخدم ضاغط طوارئ عند كل حدوث أي مشكلة وعادة يوجد على قائمة زين فى أعلى طابق وأفل طابق مفتاح للتشغيل والفصل وعكس الاتجاه .

ويستخدم محرك كهربي فى إدارة الترس القائد أعلى السلم ومن ثم يقوم بتحريك الكاتينة ويستخدم العادي محرك قدرته 100 حصان تقريبا وخلال حركة الكتاين فان الدرجات تتحرك وهى محافظة على



الشكل ١١-٣

وضعها الصحيح سواء كانت تتحرك وهى فى أعلى أو أسفل السلم حيث تدخل الدرجات معا مكونة سطح مستو والجدير بالذكر أن كل سلمة تعلق بواسطة بكرتين أحدهما تكون مثبتة فى الكاتينة المثبتة على الترس القائد والثانية تتحرك على دليل لضبط مستوى السلمة.والشكل ١١-٣يوضح ذلـك .

حيث أن :-

محرك كهربي	5	السلمة	1
القضيب الداخلي	6	الدرابزين	2
ترس الإعادة	7	ترس إدارة الدرابزين	3
دليل رئيسي	8	ترس الإدارة الرئيسية	4

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

١١-٥ المواصفات الفنية للسلالم المتحركة

وعادة يصمم السلم المتحرك بحيث تتوفر فيه الشروط الآتية :-

١- الأبعاد والسرعة تتطابق مع المبينة بالجدول١١-٢ .

٢- الدرابزين يكون مصمم بحيث يساعد الركاب على استخدام السلم بأمان ويمنع تمزيق ثياب الركاب .

٣- توقف السلم لأي عارض يكون توقف ناعم يمنع حدوث خلل فى توازن الركاب .

٤- اذا دار السلم المتحرك بسرعة أكبر من المقررة أو أبطأ منها نتيجة لعارض ما يقوم النظام التحكم بإيقاف السلم مباشرة ويمنع نظام التحكم من دوران السلم فى الاتجاه العكسي لانعكاس أوجه المصدر .

٥- يجب توفر الإضاءة اللازمة لحركة الركاب بأمان وسلامة وخصوصا عند مطالع السلالم وأماكن مغادرة السلالم وإنارة السلالم حتى يمكن للراكب تمييز الدرجات وإنارة الدرابزين بشكل يضفى لمسة جمالية للسلم المتحرك .

٦- يوجد ضواغط طوارئ عند الطوابق المختلفة يمكن للركاب منها إيقاف السلم فى أي لحظة بالضغط على إحداها .

٧- تزود السلالم المتحركة عادة بنظام إطفاء للحريق لإيقاف السلالم عند حدوث الحريق وشفط الدخان الناتج من الحريق وإطفاء الحريق بالماء عند حدوثه .

٨- نوصى بألا يزيد عدد السلالم المتحركة المغذاة من مصدر كهربي واحد عن أربعة والجدول ١١-٣ يبين سرعة السلم وقدرات المحركات المستخدمة بالحصان وارتفاع السلم

الجدول ١١-٣

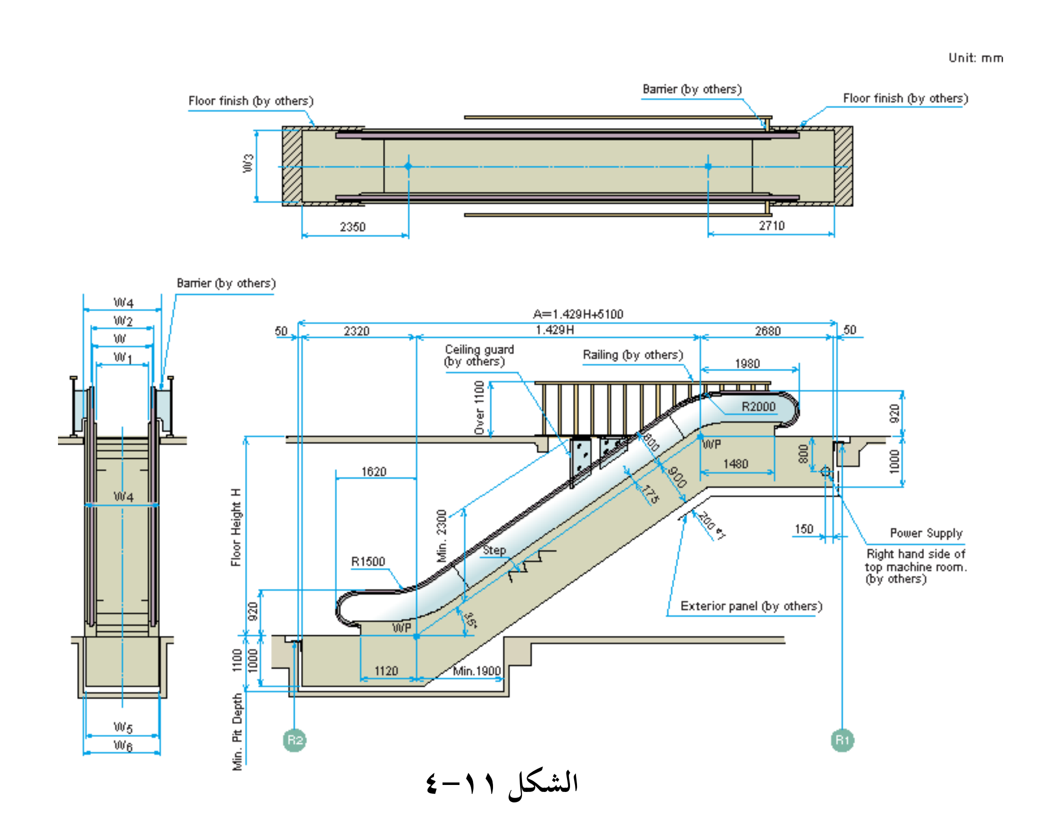
قدرة المحرك بالحصان	عدد الركاب المعتاد بالساعة	أكبر عدد ركاب بالساعة	ارتفاع السلم بالقدم	سرعة السلم	عرض السلم بالبوصة
5	3750	5000	14	90	32
	5026	6666		120	
7			17	90	
				120	
7	6000	8000	17	90	48
10			21		

	90	25	8000	6000	15
	12		10665	8025	

١٠-يمكن أخذ الأرقام التقريبية التالية للتكلفة المبدئية للسلالم المتحركة يمكن القول بأن سلم متحرك عرض سلمته 32 بوصة وارتفاعه 10 أقدام هي 30000 دولار يضاف الى ذلك 750 دولار لكل قدم ارتفاع يزيد عن 10 أقدام ، ويضاف الى ذلك تكلفة الإضاءة .

١١- من أجل سلم متحرك 48 بوصة تكاليف وارتفاعه 10 أقدام هي 32000 دولار ويضاف الى ذلك 1000دولار لكل قدم ارتفاع يزيد عن 10 أقدام ، ويضاف الى ذلك تكلفة الإضاءة.

١٢- والشكل ١١-٤ يعطى المعلومات اللازمة للمهندس المعماري والمدني لشركة هيتاشى والأبعاد بالمليمتر والجداول ١١- ٤، ١١-٥ ، ١١-٦ تبين البيانات الفنية لعدة موديلات للسلالم المتحركة المنتجة بشركة هيتاشى .



الشكل ١١-٤

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

الجدول ١–٤

الأبعاد			
الموديل	طراز S600MXB	طراز S800MXB	طراز S1000MXB
H	H≦6,000	H≦6,000	H≦6,000
W	800	1,000	1,200
W1	604	802	1,004
W2	810	1,010	1,210
W3	950	1,150	1,350
W4	1,150	1,350	1,550
W5	1,100	1,300	1,500
W6	1,190	1,390	1,590

الجدول ١١–٥

الموديل	طراز S600MXB	طراز S800MXB	طراز S1000MXB	قدرة المحرك
H	H≦4,500	—	—	3.7 kW
	4,500<H≦ 6,000	H≦5,500	H≦4,500	5.5 kW
	—	5,500<H≦ 6,000	4,500<H≦ 6,000	7.5 kW

الجدول ١١–٦

الموديل	طراز S600MXB	طراز S800MXB	طراز S1000MXB
H (mm)	H≦6,000	H≦6,000	H≦6,000
عدد الدعائم	2	2	2
R1 (N)	6.3H+30,000	7.4H+34,000	8.5H+38,000
R2 (N)	6.3H+25,000	7.4H+28,000	8.5H+31,000

١١-٦ المخططات الكهربية للسلالم المتحركة .

الشكل ١١-٥ يبين الدائرة الكهربية لسلم متحرك كبير ويبدأ المحرك نجما ثم دلتا وفيما يلي محتويات هذا المخطط .

قاطع حماية رئيسي	F1
قاطع حماية المحرك	F2
متمم حرارى لحماية المحرك من زيادة الحمل	F3
قاطع حماية محرك مروحة المحرك الرئيسي	F4
قواطع حماية ريلاى انعكاس الأوجه أو زيادة أو انخفاض الجهد	F5,F6,F7
مصهر حماية ابتدائي محول دائرة التحكم	F8
قاطع حماية ثانوي المحرك	F9
قاطع حماية قنطرة التوحيد	F10
كونتاكتور الصعود	KUP
كونتاكتور الهبوط	KDN
كونتاكتور رئيسي	KM
كونتاكتور الدلتا	KD
كونتاكتور النجما	KY
محول دائرة التحكم 220/24 فولت	TRANS
ملف الفرملة	BRAKE
محرك	MOTOR
المروحة	FAN
مقاومات حرارية مدفونة فى المحرك	PTC1:PTC6
ريلاى انعكاس الأوجه أو انخفاض أو زيادة الجهد لأحد الأوجه	PHSR
قنطرة توحيد	DC BRIDGE
ضاغط طوارئ أعلى السلم	EMG1
ضاغط طوارئ أسفل السلم	EMG2
مجس سرعة	SPS
مجس حريق	FIRS

مفتاح تشغيل بمفتاح يدوى صعود – نزول – إيقاف أعلى السلم	SS1
مفتاح تشغيل بمفتاح يدوى صعود – نزول – إيقاف أسفل السلم	SS2
لمبة بيان فصل المحرك نتيجة لارتفاع درجة حرارة المحرك	TEM
موحدات لمنع ارتفاع الجهد الناتج عن انقطاع التيار عن ملفات الكونتاكتورات	V1-V6
مؤقت زمني يؤخر عند التوصيل	KT
لمبات إضاءة السلم	LA1-LA3
لمبة بيان فصل المحرك نتيجة لانعكاس أحد الأوجه	PHS
لمبة بيان فصل المحرك نتيجة لزيادة أو انخفاض السرعة عن المقرر لها	SP
لمبة بيان فصل المحرك نتيجة لزيادة الحمل	OL

نظرية التشغيل :-

عند وضع مفتاح التشغيل اليدوي SS1أو المفتاح SS2على وضعU يكتمل مسار التيار ومن ثم يكتمل مسار تيار الكونتاكتورKUP والمؤقتKT وكذلك الكونتاكتورKM فيعمل ا لكونتاكتور KYعلىY وبعد انتهاء الزمن المعاير عليه المؤقت KTتغير وضع الريشة القلاب للمؤقتKT فيفصل الكونتاكتورKY ويعمل الكونتاكتورKD ويعم المحرك على توصيلة الدلتا وفى نفس الوقت يكتمل مسار تيار ملف الفرملةBRAKE نتيجة لعملKUP وتضئ لمبات الإضاءةLA1,LA2,LA3 للسلم .

وعند وضع مفتاح التشغيل اليدوي SS1أو المفتاح SS2على وضعD يكتمل مسار التيار ومن ثم يكتمل مسار تيار الكونتاكتور KDN والمؤقتKT وكذلك الكونتاكتورKM فيعمل ا لكونتاكتور KYعلىY وبعد انتهاء الزمن المعاير عليه المؤقت KTتغير وضع الريشة القلاب للمؤقتKT فيفصل الكونتاكتورKY ويعمل الكونتاكتورKD ويعم المحرك على توصيلة الدلتا وفى نفس الوقت يكتمل مسار تيار ملف الفرملةBRAKE نتيجة لعملKUP وتضئ لمبات الإضاءةLA1,LA2,LA3 للسلم .

وعند حدوث أحد الاحتمالات التالية يقف السلم المتحرك:-

١-إعادة المفتاحSS1 والمفتاحSS2 الى وضع 0.

٢-زيادة الحمل على المحرك فتفصل ريشة المتمم الحراري F3 وتضئ اللمبة OL .

٣- قيام أحد المستخدمين بالضغط على أحد ضاغطا الطوارئEMMG1,EMG2 عند حدوث أمر خطير يستوجب إيقاف السلم .

٤- زيادة السرعة أو نقصها عن المقرر نتيجة لمشكلة ما فيقوم مجس السرعة SPSبفصل الدائرة وتضئ لمبة البيان HSP .

٥- انعكاس أو فقدان أحد الأوجه أو زيادة أو انخفاض لجهد عن الحدود المعاير عليها الريلاى PHSRوتضئ لمبة البيان .

٦- حدوث حريق الأمر الذي يؤدى الى عمل مجس الدخانFIRS ومن ثم يعمل على فصل الدائرة

٧- زيادة درجة حرارة المحرك الأمر الذي يؤدى الى عودة الريلاىTEMR الى وضع الفصل فينقطع مسار التيار عن الدائرة ويتوقف المحرك .

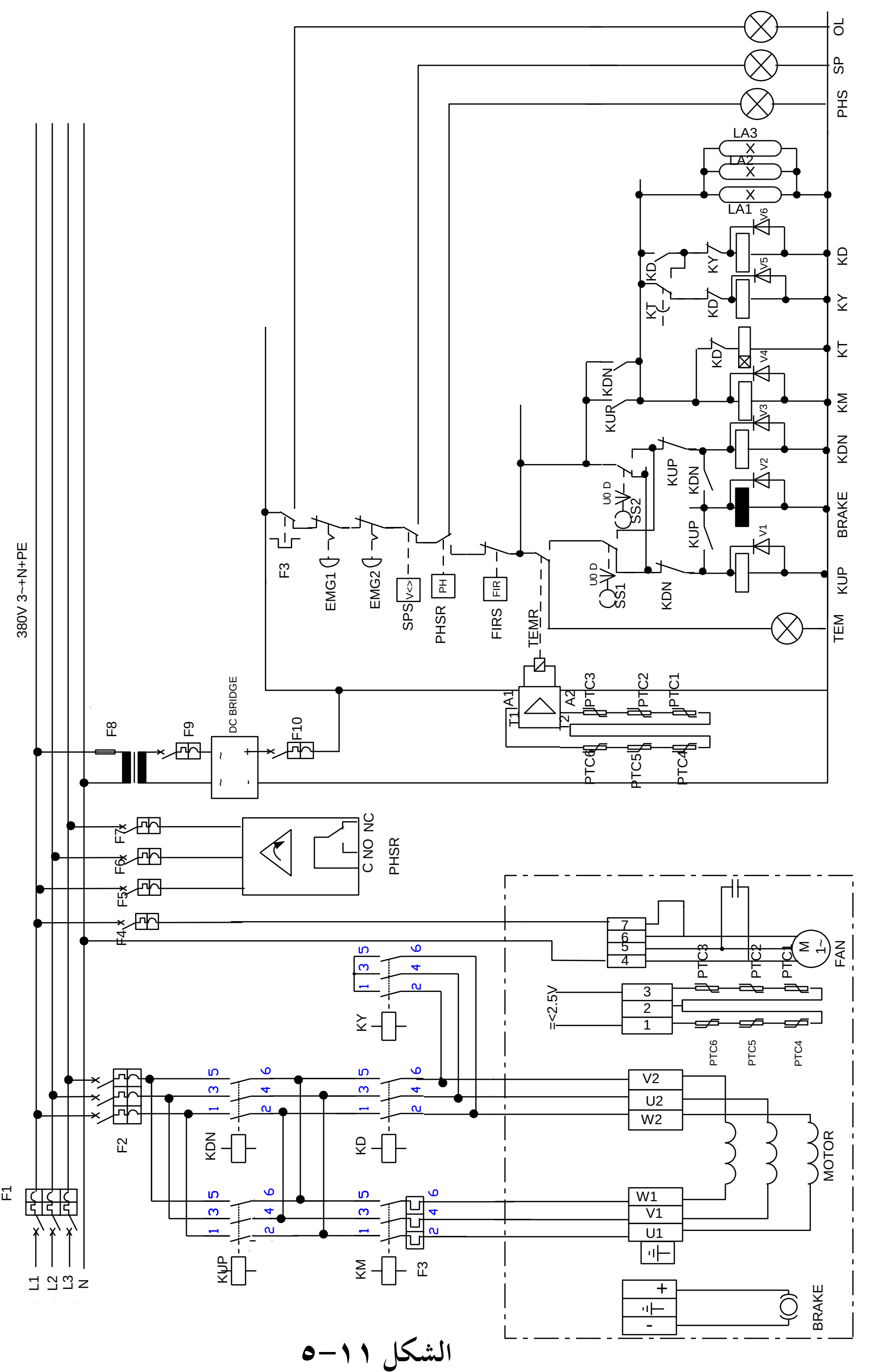
والجدير بالذكر أن مسار تيار ملف الفرملة ينقطع فيتوقف المحرك بفرملة .

والجدير بالذكر أنه يستخدم أيضا مغيرات سرعة للحصول على أكثر من سرعة للمحرك والشكل ١١-٦ يبن دائرة التحكم في السلم المتحرك باستخدام مغير سرعة

حيث أن :-

قاطع حماية لمغير السرعة	F1
مغر سرعة ماركة ال جيه	LG INVERTER
صندوق مقاومات الفرملة	DB RESISTOR
صندوق الفرملة ويستخدم مع مغيرات السرعة التى لها قدرات تصل الى 30 حصان	DYNAMIC BRAKING UNIT
ريلاى الصعود	RUP
ريلاى الهبوط	RDN
ضاغط تحرير مغير السرعة عند زيادة الحمل عليه	RST
ريلاى البطئ	RSLW
ريلاى السريع	RFST
طرف تشغيل المحرك في اتجاه عقارب الساعة	FX

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ١١-٥

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

طرف تشغيل المحرك في عكس اتجاه عقارب الساعة	RX
طرف إيقاف المحرك بفرملة	BX
صرف تحرير مغير السرعة	RST
طرف غير مستخدم	JOG
طرف التشغيل بالسرعة الأولى	P1
طرف التشغيل بالسرعة الثانية	P2
طرف التشغيل بالسرعة الثالثة	P3
طرف مشترك	CM
أطراف ريشة قلاب يتغير وضعها عند زيادة الحمل على المحرك	30A-30C-30B
قواطع حماية ريلاى انعكاس الأوجه	F2-F4
قاطع حماية دائرة التحكم	F5
ضاغط طوارئ	EMG1
ضاغط طوارئ	EMG 2
مجس سرعة	SPS
ريلاى انعكاس الأوجه	PHSR
مجس دخان	FIRS
مفاتيح تعمل بمفاتيح يدوية للتحكم في اتجاه حركة السلم	SS1, SS2
مفاتيح تعمل بمفاتيح يدوية للتحكم في سرعة السلم بطئ أم سريع	SS3,SS4
موحدات لحماية ملفات الريليهات من القوة الدافعة العكسية الناتجة من انقطاع التيار الكهربي عن ملف الريلاى	V1-V5
ريلاى النزول	RDN
ريلاى الصعود	RUP
ريلاى البطئ	RSLW
ريلاى السريع	RFST
ريلاى الفرملة	RBR
لمبة بيان انعكاس الأوجه	HPHS
لمبة بيان تجاوز السرعة الدود المقررة	HSP

نظرية التشغيل :-

عند وضع مفتاح التشغيل اليدوي SS1أو المفتاح SS2على وضعU يكتمل مسار تيار الريلاى RUP وفى نفس الوقت يكتمل مسار تيار الريلاى RBR فيعمل مغير السرعة ويدور المحرك ويمكن تشغيل المحرك بالسرعة البطيئة بواسطة وضع مفتاح التشغيل اليدوي SS3أو المفتاح SS4علىS ويمكن تشغيل المحرك بالسرعة السريعة بواسطة وضع مفتاح التشغيل اليدوي SS3أو المفتاح SS4علىF وعند حدوث زيادة في الحمل على المحرك يفصل مغير السرعة ويمكن تحرير مغير السرعة وإعادته للعمل بواسطة الضغط على الضاغطRST وتضيء لمبات الإضاءةLA1,LA2,LA3 للسلم .

وعند حدوث أحد الاحتمالات التالية يقف السلم المتحرك :-

١-إعادة المفتاحSS1 والمفتاحSS2 الى وضع 0.

٢-زيادة الحمل على المحرك فتفصل مغير السرعة .

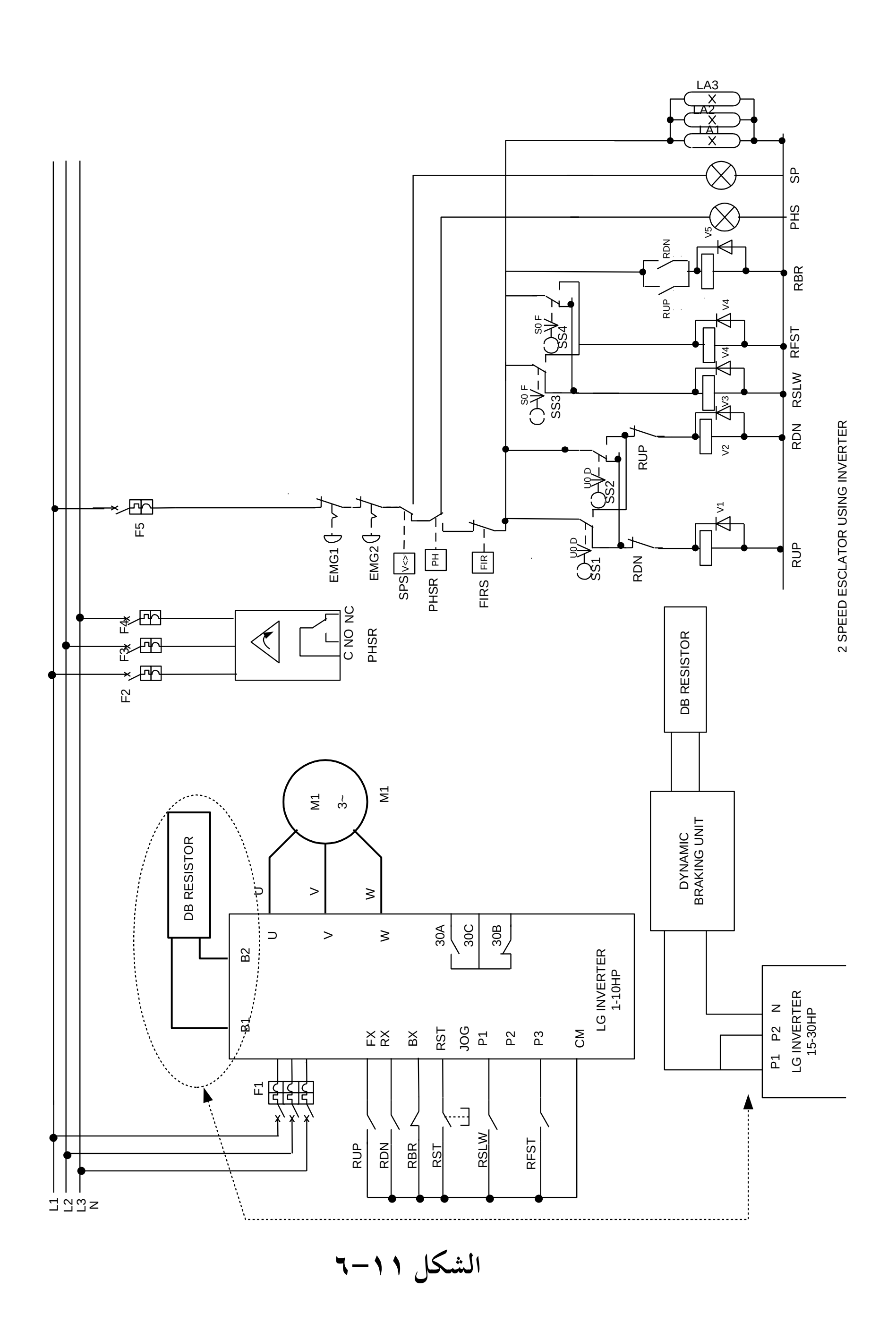
٣- قيام أحد المستخدمين بالضغط على أحد ضاغطا الطوارئEMMG1,EMG2 عند حدوث أمر خطير يستوجب إيقاف السلم .

٤- زيادة السرعة أو نقصها عن المقرر نتيجة لمشكلة ما فيقوم مجس السرعة SPSبفصل الدائرة وتضيء لمبة البيان HSP .

٥- انعكاس أو فقدان أحد الأوجه أو زيادة أو انخفاض لجهد عن الحدود المعاير عليها الريلاى PHSRوتضيء لمبة البيان .

٦- حدوث حريق الأمر الذي يؤدى الى عمل مجس الدخانFIRS ومن ثم يعمل على فصل الدائرة .

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..



الشكل ١١-٦

المراجع المستخدمة

المراجع العربية

١- الكود المصري لأسس تصميم وشروط تنفيذ المصاعد الكهربية والهيدروليكية فى المباني (اللجنة الدائمة للكود المصرى لتحديث أسس تصميم وشروط تنفيذ المصاعد الكهربية والهيدروليكية فى المبانى) ..

٢- إصدارات مصاعد ألفا مطر على الانترنت .

المراجع الأجنبية

1- MECHANICAL AND ELECTRICAL EQUIPMENT FOR BUILDINGS BY: WILLIAM D. MCGUINNESS AND BENJAMINSTEIN.
2- ELEVATORS BY F-A-AMMETT.
3- CATALOUGES AND BRUCHORES OF THE FOLLOWING COMPANIES :-
1- HYUNDAI ELEVATOR CO., LTD .
2- OTIS CO.
3-SCHINDLER GROUP .
4- THYSSENKRUPP ELEVATOR CO.
5- MITSUBISHI ELECTRIC CO.
6- HITACHI ELEVATOR CO.
7- PARAVIA ELEVATORS CO.
8- LG INDUSTRIAL SYSTEM CO. LTD.
9- FLNDER CO.
10-GMV CO.
11-WITTUR CO.
12-BRILLIANT ELEVATOR FITTINGS CO.,LTD.
13- DELTA LEVATORS CO.
14- VOEM ELEVATOR CO.

للوصول للفهرس اضغط علىCtrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

للوصول للفهرس اضغط على Ctrl+ End ، وللوصول لأي عنوان اضغط على الزر الأيسر للماوس على العنوان المطلوب في الفهرس، وبواسطة Page Up, Page Down أو عجلة الماوس تنقل بين الصفحات..

الفهرس